

معجم الرياضيات

Mathematics Dictionary

١٤١٥ هـ - ١٩٩٥ م

اهداءات ٢٠٠٣

أ.د / شوقى ضيف
رئيس مجمع اللغة العربية

معجم
الرياضيات

Mathematics
Dictionary

وضع: لجنة الرياضيات بالمجمع

إشراف: الدكتور عطية عبد السلام عاشور — عضو المجمع ومقرر اللجنة

إعداد وتنفيذ: السيدة أوديت إلياس — مدير عام التحرير والمعاجم العلمية

السيدة تهانى العجاتى — المحررة العلمية

لجنة الرياضيات

الأستاذ الدكتور عطية عبد السلام عاشور	عضو المجمع ومقرر اللجنة
الأستاذ الدكتور محمود مختار	عضو المجمع
الأستاذ الدكتور سيد رمضان هدارة	عضو المجمع
الأستاذ الدكتور بدوى طبانه	عضو المجمع
الأستاذ الدكتور بديع توفيق حسن	خبير بالمجمع
الأستاذ الدكتور أحمد فؤاد غالب	خبير بالمجمع
الأستاذ الدكتور نصر على حسن	خبير بالمجمع
السيدة تهانى العجاتى	محررة اللجنة

(بسم الله الرحمن الرحيم)

(تقـــديـــم)

يمثـل العمـل الذى نقدمه اليوم أول معجم للرياضيات يصدر عن مجمع اللغة العربية ، ويتضمن المصطلحات العربية المقابلة لتلك التى تبدأ فى اللغة الإنجليزية بالحروف A ، B ، C .

وقد احتفظنا بالرموز الأجنبية التى استقر الرأى عالمياً على استخدامها كما احتفظنا بالحروف اليونانية لاستخدامها فى جميع اللغات تقريباً . وقد كتبت المعادلات والجمل الرياضية من اليمين إلى اليسار أى فى عكس الاتجاه التى تكتب به فى اللغات الأوروبية . وذلك قد يسبب بعض الصعوبة للقارىء وربما بعض اللبس ، فمثلاً الرموز < ، > (أكبر من وأصغر من) تعنى العكس فى اللغة العربية . كما أن دالة مثل دالة بسل $J_n(x)$ إما أن تكتب على الصورة لن (س) إذا أردنا الاحتفاظ بالرمز ل الذى استقر دولياً أو على الصورة حن (س) حيث لا يستخدم الرمز المستقر وكلا الاختيارين ليس مرضياً تماماً .

وقد دأبت بلاد كثيرة من التى لا تستخدم اللغات الأوروبية ، مثل اليابان والصين ، على كتابة المعادلات والجمل الرياضية كما هى فى اللغات الأوروبية ، حتى لو جاءت هذه المعادلات فى سياق الكلام ، وربما يكون الأفضل مستقبلاً أن نسير سيرهم فى هذا الأمر . وسوف يدرس هذا الموضوع ، وينفذ ما يتفق عليه عن إصدار المعاجم المقبلة .

وقد قمنا بإعطاء تعريف مختصر لكل مصطلح يساعد القارىء، الذى يفترض أن له بعض الدراية بأحد فروع العلوم الرياضية ، على متابعة الدراسة فى هذا الفرع أو غيره من الفروع إذا هو شاء .

موضوع آخر سيدرس هو تخصيص معجم لكل فرع (أو لمجموعة فروع) من الرياضيات ، فقد اتسعت رقعتها بين البحتة والتطبيقية مما يجعلها عدة علوم وليس علماً واحداً .

ونحن إذ نقدم هذا الاجتهاد ، نرحب بكل التعليقات والاجتهادات الأخرى وسننظر فيها بكل جدية .

والمعجم الحالى هو نتيجة جهود سنوات طويلة للجنة الرياضيات . ولابد أن نذكر هنا بكل العرفان فضل كل من المرحومين الأساتذة الدكتور/ محمد مرسى أحمد ، والدكتور/ عبد العزيز السيد والدكتور/ إبراهيم أدهم الدمرداش الذين كانوا مقررين للجنة فى فترات مختلفة والأستاذ/ الدكتور محمود مختار أطال الله عمره والذى سبقنى كمقرر للجنة .

ونـود أن نسجـل هنا تقديرنا للجهد الذى بذلته السيدة أوديت إلياس اسكندر مدير عام التحرير والمعاجم العلمية والسيدة تهانى العجاتى محررة اللجنة فى إعداد هذا المعجم ، ولولا هذا الجهد والتعاون المخلص الذى لمسته اللجنة منهما ما كان من الممكن إصدار هذا المعجم .

والله الموفق ، ، ،

عطية عبد السلام عاشور

« مقرر لجنة الرياضيات »

(A)

abacist العادّ

من يستخدم المعداد abacus

abacus معداد

جهاز بسيط يستخدم لإجراء العمليات الحسابية .

abbreviated division قسمة مختزلة

= **synthetic division**

قسمة كثيرة حدود فى متغير واحد س على س − أ ، حيث أ مقدار ثابت ، باستخدام المعاملات المنعزلة detached coefficients وترتيب مبسط للعمل .

اختصار كسر

abbreviation of a fraction

تحويل الكسر إلى أبسط صورة له ، بقسمة كل من بسطه ومقامه على العوامل المشتركة بينهما . فمثلاً :

$\frac{٩٦}{١٢٠} = \frac{٤}{٥}$

اختصار صيغة

abbreviation of an expression

تحويل صيغة رياضية إلى صيغة أبسط منها مثل :

أ (حـ + ى) + ب (حـ + ى) =

(أ + ب) (حـ + ى)

$\frac{أ (ب - حـ)}{ى (ب - حـ)} = \frac{أ}{ى}$ (بشرط أن ب ≠ حـ)

Abelian group زمرة آبلية

= **commutative group** = زمرة إبدالية

زمرة عمليتها الثنائية تحقق خاصية الإبدال . أى أنه : إذا كانت (سر ، *) زمرة فلكل أ ، ب ∈ سر : أ * ب = ب * أ . فمثلاً فئة الأعداد الحقيقية تكون مع عملية الجمع زمرة آبلية .

Abel's identity مطابقة آبل

المتطابقة

$$\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{أ}_{\text{ر}}\,\text{س}_{\text{ر}} \equiv \text{ص}_1\,(\text{أ}_1 - \text{أ}_2) + \text{ص}_2\,(\text{أ}_2 - \text{أ}_3) + \dots + \text{ص}_{\text{ن}-1}\,(\text{أ}_{\text{ن}-1} - \text{أ}_{\text{ن}}) + \text{ص}_{\text{ن}}\,\text{أ}_{\text{ن}}$$

، حيث

$$\text{ص}_{\text{م}} = \sum_{\text{ر}=1}^{\text{م}} \text{س}_{\text{ر}} .$$

وتنسب إلى عالم الرياضيات الألمانى آبل (١٨٠٢ - ١٨٢٩) .

متباينة آبل **Abel's inequality**

إذا كان $\text{س}_{\text{ن}} \geqslant \text{س}_{\text{ن}+1} > \text{صفر}$ لكل عدد صحيح موجب ن ، فإن

$$\left|\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{أ}_{\text{ر}}\,\text{س}_{\text{ر}}\right| \leqslant \text{ك}\,\text{س}_1$$

، حيث

$$\left|\sum_{\text{ر}=1}^{\text{م}} \text{أ}_{\text{ر}}\right| \leqslant \text{ك} ،$$

م = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . ، ن

طريقة آبل لجمع المتسلسلات

Abel's method of summation of series

طريقة لجمع المتسلسلات بحيث تكون المتسلسلة $\sum_{\text{ن}=0}^{\infty} \text{أ}_{\text{ن}}$ قابلة للجمع ولها مجموع ل إذا كانت

$$\lim_{\text{س} \to 1^-} \sum_{\text{ن}=0}^{\infty} \text{أ}_{\text{ن}}\,\text{س}^{\text{ن}}$$

موجودة وتساوى ل .

مسألة آبل **Abel's problem**

إيجاد معادلة شكل سلك أملس واصل بين نقطتين فى المستوى الرأسى ، إذا انزلقت عليه نقطة مادية مبتدئة من حالة السكون تحت تأثير الجاذبية الأرضية فإن زمن هبوطها لمسافة رأسية ص يكون أقل ما يمكن .

اختبار آبل لتقارب متسلسلة أعداد مركبة

Abel's test for convergence of a complex series

إذا كانت متسلسلة الأعداد المركبة $\sum \text{أ}_{\text{ن}}$ تقاربية ، وكانت المتسلسلة $\sum (\text{ع}_{\text{ن}} - \text{ع}_{\text{ن}+1})$ مطلقة التقارب ، فإن المتسلسلة $\sum \text{أ}_{\text{ن}}\,\text{ع}_{\text{ن}}$ تكون تقاربية .

اختبار آبل للتقارب المنتظم

Abel's test for uniform convergence

إذا كانت المتسلسلة مجـ أ$_{ن}$(س) منتظمة التقارب على الفترة المفتوحة (أ ، ب) وكانت د$_{ن}$(س) موجبة ومطردة النقصان فى الفترة (أ ، ب) ، وكان هناك عدد ك بحيث أن د$_{١}$ (س) < ك لجميع قيم س فى الفترة (أ ، ب) ، فإن مجـ أ$_{ن}$(س) د$_{ن}$(س) تكون متسلسلة منتظمة التقارب .

اختبارات آبل للتقارب
Abel's tests of convergence

١ - إذا كانت مجـ س$_{ن}$ متسلسلة تقاربية وكانت {أ$_{ن}$} متتابعة مطردة بحيث |أ$_{ن}$| < له ، حيث له عدد ثابت موجب ، لجميع قيم ن ، فإن المتسلسلة مجـ أ$_{ن}$ س$_{ن}$ تكون تقاربية .

٢ - إذا كانت مجـ$_{ر=١}^{م}$ س$_{ر}$ ≤ له لكل م ، حيث له ثابت مختار بعناية ، وكانت {أ$_{ن}$} متتابعة موجبة مطردة النقصان تؤول إلى الصفر فإن المتسلسلة مجـ أ$_{ن}$ س$_{ن}$ تكون تقاربية .

نظرية آبل لمتسلسلات القوى
Abel's theorem on power series

١ - إذا كانت متسلسلة القوى مجـ أ$_{ن}$ س^{ن} تقاربية عندما س = حـ ، فإنها تكون مطلقة التقارب لقيم س حيث | س | < | حـ |

٢ - إذا كان مجـ أ$_{ن}$ س^{ن} يؤول إلى د (س) لجميع قيم س حيث | س | < ١ وكان مجـ أ$_{ن}$ س^{ن} يؤول إلى ل عندما س = ١ فإن نهـا$_{س ← ١}$ د (س)= ل ، حيث صفر ≤ س ≤ ١ .

الزيغ (فى الفلك) aberration

الحركة السنوية للموضع الظاهرى للنجوم الثابتة ، والناشئة من حركة الأرض حول الشمس .

الضرب المختزل
abridged multiplication

إغفال الأرقام التى لا تؤثر على درجة الدقة المطلوبة بعد كل عملية ضرب برقم من العدد المضروب فيه . فمثلاً إذا كان المطلوب إيجاد حاصل الضرب ٢٣٥ × ٧,١٦٢٤ صحيحاً لرقمين عشريين فقط ، فإن الضرب المختزل يجرى كالتالى

٢٣٥ × ٧,١٦٢٤ = ٥ × ٧,١٦٢٤ + ٣٠ × ٧,١٦٢٤ + ٢٠٠ × ٧,١٦٢٤

= ٣٥,٨١٢ + ٢١٤,٨٧٢ + ١٤٣٢,٤٨٠

= ١٦٨٣,١٦٤ = ١٦٨٣,١٦

أسلوب الرمز الموجز لـ " بلكر "

abridged notation, Pluker's

طريقة رمزية تستخدم لدراسة المنحنيات ، وتتضمن استخدام رمز واحد للإشارة إلى الدالة التى عند مساواتها بالصفر تمثل منحنياً معيناً . وبالتالى تختزل دراسة تحصيل المنحنيات إلى دراسة كثيرات الحدود من الدرجة الأولى . فمثلاً إذا كانت

$س_{١}$ = ٢ س + ٣ ص − ٥ ،

$س_{٢}$ = (س − ٢)^{٢} + (ص − ٢)^{٢} − ٢ ، فإن

$ل_{١}$ $س_{١}$ + $ل_{٢}$ $س_{٢}$ = صفراً

حيث $ل_{١}$ ، $ل_{٢}$ أعداد حقيقية ، تمثل عائلة الدوائر المارة بنقطتى تقاطع المستقيم $س_{١}$ = صفراً والدائرة $س_{٢}$ = صفراً .

الإيجاز **abridging**

استخدام رمز واحد للدلالة على صيغة أوعلاقة أومقدار . فمثلاً التعبير بالرمز ل عن أ س + ب ص + حـ هو إيجاز يمكننا من كتابة معادلة الخط المستقيم أ س + ب ص + حـ = صفراً على الصورة الموجزة ل = صفراً .

الإحداثى السينى

abscissa = X − coordinate

العنصر الأول من الزوج المرتب (س ، ص) الذى يمثل النقطة فى نظام الإحداثيات الديكارتية المستوية . ويساوى المسافة بين النقطة ومحور الصادات مقيسة فى اتجاه محور السينات فالنقطة (٣ ، ٤) مثلاً إحداثيها السينى ٣ . أما فى الفراغ فهو العنصر الأول من الثلاثية المرتبة (س ، ص ، ع) التى تمثل النقطة فى نظام الإحداثيات الديكارتية ، ويساوى المسافة بين النقطة والمستوى ص ع مقيسة فى اتجاه محور السينات ، فالنقطة (− ٣ ، ٤ ، ٥) إحداثيها السينى −٣ .

أمبير مطلق

absolute ampère (Abampère)

التيار فى كل من سلكين طويلين متوازيين يحملان نفس التيار بحيث توجد قوة قدرها ٢ × ١٠$^{-٧}$ نيوتن للمتر تؤثر على كل من السلكين . وقد استخدم منذ سنة ١٩٥٠ وحدة قياس للتيار الكهربى .

ثابت مطلق **absolute constant**

ثابت لا تتغير قيمته على الإطلاق .

absolute continuity اتصال مطلق

(انظر : دالة مطلقة الاتصال
absolutely continuous function) .

absolute convergence تقارب مطلق

(انظر : متسلسلة مطلقة التقارب
absolutely convergent series)

وأيضاً

(تكامل مطلق التقارب
absolutely convergent integral)

absolute error الخطأ المطلق

الفرق العددى بين القيمة الفعلية لمقدار ما والقيمة المقدرة لهذا المقدار .

absolute geometry الهندسة المطلقة

النظام الهندسى الذى يبنى على مسلمات أقليدس الأربع الأولى ، أى مع استبعاد مسلمة أقليدس الخامسة للتوازى .

absolute inequality متباينة مطلقة

= متباينة غير مشروطة

= unconditional inequality

متباينة صحيحة لجميع قيم المتغيرات (أو لا تحوى أى متغيرات) ، مثال ذلك

س + ١ > س ، ٣ > ٢ ،

(س - ١)^{٢} + ٣ > ٢ .

قيمة عظمى مطلقة

absolute maximum value

القيمة العظمى المطلقة لدالة د (س) على فترة [أ ، ب] من مجالها هى أكبر قيمة للدالة د (س) عندما تأخذ س كل القيم من أ إلى ب . والنقطة التى تأخذ عندها الدالة قيمتها العظمى المطلقة تسمى نقطة نهاية عظمى مطلقة absolute maximum للدالة د (س) .

قيمة صغرى مطلقة

absolute minimum value

القيمة الصغرى المطلقة لدالة د (س) على فترة [أ ، ب] من مجالها هى أصغر قيمة للدالة د (س) عندما تأخذ س كل القيم من أ إلى ب .

والنقطة التي تأخذ عندها الدالة قيمتها الصغرى المطلقة تسمى نقطة نهاية صغرى مطلقة absolute minimum للدالة د (س) .

absolute number **عدد مطلق**

عدد يعبر عنه بالأرقام ، لا بالحروف كما في الجبر . مثال ذلك الأعداد ٢ ، ٣ ، $\sqrt{٢}$.

absolute probability **احتمال مطلق**

الاحتمال المطلق ح$^{(ن)}$ لحدث أ هو الاحتمال الكلي للحدث أ (سلاسل ماركوف) الذي نحصل عليه في المحاولة النونية .

صفة مطلقة للسطح

absolute property of a surface

= صفة ذاتية للسطح

= **intrinsic property of surface**

صفة تختص بالسطح فقط لا بالفضاء المحيط به ، أي صفة يحتفظ بها السطح ولا تتغير بتأثير تحويلات التساوي القياسي .

absolute symmetry **تماثل مطلق**

(انظر : دالة متماثلة symmetric function) .

absolute term **الحد المطلق**

الحد الذي لا يحتوي على المتغير في مقدار جبري . فمثلاً في المقدار :

أ س^{٣} + ب س + حـ ، حيث س هو المتغير ، يكون حـ هو الحد المطلق ، وفي المقدار ٣ أ^{٥} + ٧ أ^{٣} − ٨ حيث أ هو المتغير يكون −٨ هو الحد المطلق .

القيمة المطلقة لعدد مركب

absolute value of a complex number

= مقياس عدد مركب

= **modulus of a complex number**

= معيار عدد مركب

= **norm of a complex number**

إذا كان ع = س + ت ص عدداً مركباً ، حيث س ، ص عددان حقيقيان ، ت = $\sqrt{-١}$ ، فإن القيمة المطلقة لهذا العدد هي $\sqrt{س^{٢} + ص^{٢}}$ ويرمز لها بالرمز | ع | .

القيمة المطلقة (لعدد حقيقي)

absolute value (of a real number)

القيمة المطلقة لعدد حقيقى س ، ويرمز لها بالرمز | س | ، تساوى س إذا كان س موجباً وتساوى −س إذا كان س سالباً . فمثلاً : | ٢ | = ٢ ، | −٢ | = ٢ .

القيمة المطلقة لمتجه

absolute value of a vector

= **length of a vector** = طول المتجه

= **norm of a vector** = معيار المتجه

الجذر التربيعى لمجموع مربعات مركبات المتجه فى اتجاهات محاور الإسناد وذلك فى الفراغ الإقليدى . فمثلاً القيمة المطلقة للمتجه ٢ شَ + ٣ صَ + ٤ عَ تساوى $\sqrt{٤ + ٩ + ١٦}$ = $\sqrt{٢٩}$ ، حيث سَ ، صَ ، عَ هى متجهات الوحدة فى اتجاهات محاور الإسناد ، والقيمة المطلقة للمتجه : ا شَ + ب صَ + حـ عَ تساوى $\sqrt{ا^٢ + ب^٢ + حـ^٢}$.

absolute zero درجة الصفر المطلق

درجة الحرارة التى ينعدم عندها حاصل ضرب حجم غاز مثالى وضغطه ، وهى −٢٧٣,١٥ درجة مئوية .

دالة مطلقة الاتصال

absolutely continuous function

يقال لدالة د (س) أنها مطلقة الاتصال على فترة مغلقة [ا ، ب] إذا كان لكل عدد موجب ∈ يوجد عدد موجب آخر δ بحيث أنه إذا كانت ($ا_١$ ، $ب_١$) ، ($ا_٢$ ، $ب_٢$) ، . . . ، ($ا_ن$ ، $ب_ن$) فئة نهائية من الفترات غير المتقاطعة التى مجموع أطوالها أقل من δ ، فإن $\sum_{ر=١}^{ن}$ | د ($ا_ر$) − د ($ب_ر$) | < ∈ .

تكامل مطلق التقارب

absolutely convergent integral

يقال للتكامل المعتل $\int_{ا}^{\infty}$ د (س) ء س أنه مطلق التقارب ، أو أنه يتقارب تقارباً مطلقاً ، إذا كان التكامل $\int_{ا}^{\infty}$ | د (س) | ء س تقاربياً .

متسلسلة مطلقة التقارب

absolutely convergent series

يقال لمتسلسلة $\sum ا_ر$ أنها مطلقة التقارب ، أو أنها تتقارب تقارباً مطلقاً ، إذا كانت المتسلسلة $\sum | ا_ر |$ تقاربية .

دالة مطلقة التماثل

absolutely symmetric function

دالة فى أكثر من متغير ولا تتغير قيمتها نتيجة كل تبديل لأى اثنين من متغيراتها ، فمثلاً الدالة س ص + ص ع + ع س دالة مطلقة التماثل فى س ، ص ، ع .

ماصّ (ميكانيكا) **absorbent**

صفة للمادة أو المحلول الذى يجذب السوائل أو الغازات بغرض إزالتها من وسط أو حيز .

الحالة الاستيعابية **absorbing state**

إذا كانت فئة حالات سلسلة « ماركوف » تتكون من الحالة المفردة ح ، فإن ح تسمى الحالة الاستيعابية لهذه الفئة .

المجرد **abstract**

ما يدرك بالذهن دون الحواس .

الجبر المجرد **abstract algebra**

فرع من علم الجبر يبحث فى تركيب البنية الجبرية وهو مجرد عن التطبيقات فى عالم المحسوس .

الرياضيات المجردة

abstract mathematics

(انظر : الرياضيات البحتة pure mathematics) .

باطل منطقياً **absurd**

ما يؤدى إلى نتيجة تتناقض مع إحدى المسلمات أو المعطيات .

عدد زائد **abundant number**

عدد يزيد مجموع قواسمه الفعلية عن قيمته . فمثلاً العدد ١٢ قواسمه الفعلية ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ ومجموعها ١٦ ، أى أكبر من ١٢ ، فهو إذاً عدد زائد . أما العدد ٦ فقواسمه الفعلية ١ ، ٢ ، ٣ ومجموعها ٦ ، أى تساوى العدد نفسه فلا يكون ٦ إذا عدداً زائداً .

يعجل (يسارع) **accelerate, to**

يزيد السرعة .

تسارع (عجلة) acceleration

متجه يساوى معدل تغير متجه السرعة بالنسبة للزمن .

التسارع الزاوى

acceleration, angular

معدل تغير السرعة الزّاويّة بالنسبة للزمن .

التسارع العمودى

acceleration, centripetal

= normal acceleration

مركبة التسارع فى الاتجاه العمودى على المسار المستوى لنقطة مادية نحو مركز التقوس لهذا المسار .

تسارع الجاذبية الأرضية

acceleration due to gravity

= تسارع التثاقل

= acceleration of gravity

تسارع جسيم يسقط رأسياً تحت تأثير ثقله .

التسارع اللحظى

acceleration, instantaneous

تسارع الجسم المتحرك مقدراً عند كل لحظة .

تسارع " كوريوليس "

acceleration of Coriolis

إذا كان $\bar{\text{س}}$ إطار إسناد يدور بسرعة زاوية $\underline{\omega}$ حول نقطة ثابتة فى إطار إسناد آخر ثابت س، فإن التسارع $\underline{\text{ح}}$ لنقطة مادية (مقيساً بالراصد الثابت فى إطار الإسناد س) يعطى بالعلاقة $\underline{\text{ح}} = \bar{\underline{\text{ح}}} + \underline{\text{ح}}_{\text{م}} + \underline{\text{ح}}_{\text{ك}}$ ، حيث $\bar{\underline{\text{ح}}}$ تسارع النقطة المادية بالنسبة إلى الإطار $\bar{\text{س}}$، $\underline{\text{ح}}_{\text{م}} = -\underline{\omega} \wedge (\underline{\omega} \wedge \bar{\underline{\text{ر}}})$ التسارع المركزى ، $\underline{\text{ح}}_{\text{ك}} = -2\,\underline{\omega} \wedge \bar{\underline{\text{ع}}}$ تسارع كوريوليس ، $\bar{\underline{\text{ر}}}$ ، $\bar{\underline{\text{ع}}}$ متجها الموضع والسرعة للنقطة المادية بالنسبة للإطار $\bar{\text{س}}$.

التسارع النسبى

acceleration, relative

تسارع جسم أ بالنسبة إلى جسم آخر ب هو متجه تسارع أ مطروحاً منه متجه تسارع ب (حيث تسارع كلا الجسمين يكون بالنسبة إلى محاور مشتركة للإسناد) .

التسارع المماسى
acceleration, tangential
مركبة التسارع فى اتجاه المماس لمسار جسيم متحرك .

مُعَجِّل (طاقة ذرية)
accelerator
جهاز يكسب الجسيمات المتحركة عجلة (تسارعاً) .

مُعَجِّل « فان دى جراف »
accelerator, Van de Graaff
جهاز يُعَجِّل الإلكترونات بتأثير مجالات كهروستاتيكية تتزايد شدتها تدريجياً .

التوَصُّل المباشر **access, direct**
الحصول مباشرة على بيانات مسجلة وقراءتها ونقلها إلى الحاسب الإلكترونى ، دون الحاجة إلى قراءة البيانات المسجلة الأخرى . ومثال ذلك الحصول على بيانات خاصة بحالة معينة من بيانات مسجلة على أشرطة أو أقراص مغناطيسية .

زمن التوَصُّل **access time**
الزمن الذى يمر بين اللحظة التى تطلب فيها وحدة الحساب فى الحاسب الإلكترونى بيانات من وحدة التخزين وبين اللحظة التى يتم فيها وصول هذه البيانات لوحدة الحساب ، أو الزمن الذى يمر بين اللحظة التى تبدأ فيها وحدة الحساب فى إرسال بيانات إلى وحدة التخزين وبين اللحظة التى يتم فيها وصول هذه البيانات لوحدة التخزين .

الحدب **acclivity**
ميل مستقيم أو ميل مستوٍ إلى أعلى عن الأفقى .

معامل تراكم **accumulation factor**
المقدار (١ + ر) ، حيث ر سعر الفائدة .

نقطة تراكم لمتتابعة
accumulation point of a sequence
= limit point of a sequence
= cluster point of a sequence

يقال لنقطة م إنها نقطة تراكم لمتابعة {$م_ن$} إذا كان كل جوار للنقطة م يحوى عدداً لانهائياً من حدود المتابعة . فمثلاً صفر نقطة تراكم للمتابعة {$\frac{١}{ن}$} ، وكذلك صفر ، ١ نقطتا تراكم للمتابعة

$١ ، \frac{١}{٢} ، ١ ، \frac{١}{٣} ، ١ ، \frac{١}{٤}$
$١ ، \frac{١}{٥} ، . . .$

نقطة تراكم لفئة من النقط
accumulation point of a set of points
= cluster point of a set of points
= limit point of a set of points

يقال لنقطة س أنها نقطة تراكم لفئة جزئية ى من فراغ توبولوجى $س_ر$ إذا كان كل جوار للنقطة س يحوى نقطاً من $ى_ر$ مختلفة عن س . فمثلاً إذا كانت $ى_ر$ فئة جميع الأعداد القياسية فإن كل نقطة من نقط خط الأعداد الحقيقية تكون نقطة تراكم لها .

وإذا كانت $ى_ر$ فئة الأعداد : .

$١ ، \frac{١}{٢} ، \frac{١}{٣} ، . . .$ فإنه يوجد لها نقطة

تراكم وحيدة هى نقطة الأصل .

أما إذا كانت ى فئة الأعداد الصحيحة فلا يوجد لها نقطة تراكم .

تراكمى **accumulative**

وصف للازدياد بالتراكم

(انظر : cumulative) .

مُركِّم **accumulator**

جزء من الوحدة الحسابية للحاسب الإلكترونى توضع فيه نتائج العمليات الحسابية والمنطقية .

دقة **accuracy**

مقياس لمدى الصحة ، وينسب عادة للحسابات العددية .

اختبار دقة **accuracy test**

اختبار لتحديد دقة قراءة أو دقة قياس .

ميزان دقيق **accurate balance**

ميزان يتميز بدرجة عالية من الدقة .

حسابات دقيقة

accurate computation

حسابات لا تتضمن أية أخطاء حسابية .

قياس دقيق **accurate measure**

قياس القيمة الفعلية بدرجة عالية من الدقة .

قراءة دقيقة **accurate reading**

قراءة تعطى تقريباً دقيقاً للقيمة الفعلية .

عبارة دقيقة **accurate statement**

تقرير صائب أو حقيقى .

دقيق لنون من المراتب العشرية

accurate to n decimal places

صفـة تعنى أن جميع الأرقام قبل العدد العشرى النونى والعدد العشرى النونى نفسه تكون صحيحة وأن العدد العشرى التالى للعدد العشرى النونى قد وضع بدلاً منه الصفر إذا كان أقل من خمسة ووضع بدلاً منه عشرة إذا كان أكبر من خمسة ، وإذا كان مساوياً للخمسة فقد يوضع بدلاً منه الصفر أو العشرة حسب الموقف . فمثلاً ١,٢٦ دقيق لرقمين عشريين إذا حصلنا عليه إما من ١,٢٦٤ أو ١,٢٥٦ أو ١,٢٥٥ .

نقطة منعزلة **acnode**

= isolated point

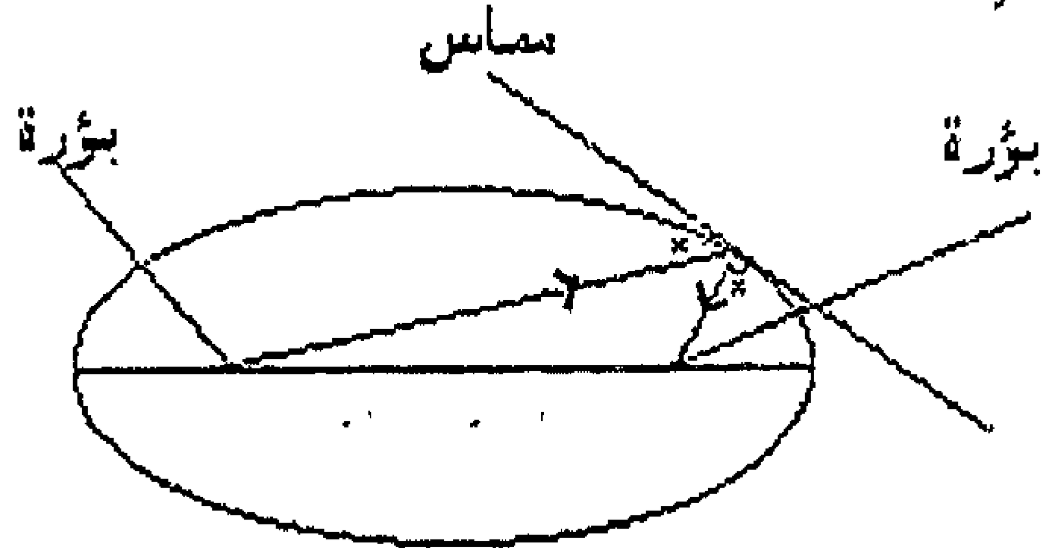
يقال لنقطة س أنها منعزلة بالنسبة لفئة جزئية ى من فراغ توبولوجى س إذا وجد للنقطة س جوار لا يحوى نقطة من نقط ى مختلفة عن س .
فمثلاً نقطة الأصل نقطة منعزلة لفئة النقط
{ (س ، ص) : س^{٢} + ص^{٢} = س^{٣} }

الخاصية الصوتية للقطع الناقص

acoustical property of the ellipse

خاصية تعني أن الموجات الصوتية المنبعثة من إحدى بؤرتى قطع ناقص تتجمع فى البؤرة الأخرى .

(انظر : الخاصية البؤرية للقطع الناقص focal property of the ellipse) .



الخاصية الصوتية للقطع الزائد
acoustical property of the hyperbola

خاصية تعنى أن الموجة الصوتية المنبعثة من إحدى بؤرتى قطع زائد تنعكس بحيث يمر امتدادها بالبؤرة الأخرى .

(انظر : الخاصية البؤرية للقطع الزائد
focal property of the hyperbola)

الخاصية الصوتية للقطع المكافىء
acoustical property of the parabola

خاصية تعنى أن الموجة الصوتية المنبعثة من مصدر صوتى عند البؤرة تنعكس فى موجات موازية لمحور القطع المكافىء ، وبالعكس .

(انظر : الخاصية البؤرية للقطع المكافىء
focal property of the parabola) .

فدان
acre

وحدة لقياس الأراضى تختلف من بلد لآخر . فالفدان المصرى يساوى $\frac{٥}{٦}$ ٤٢٠٠ من المتر المربع تقريباً . والفدان الانجليزى يساوى ٤٠٤٧ متراً مربعاً .

فعل
action

إذا تلاصق جسمان فكل ما قد يحدثه أحدهما فى الآخر فعل . وقوانين نيوتن للحركة تنص على أن لكل فعل رد فعل مساوياً له فى المقدار ومضاداً له فى الاتجاه .

مثلث حاد الزوايا
acute angled triangle

مثلث كل من زواياه الثلاث حادة .

منطقة بسيطة الترابط
acyclic region
= simply connected region

منطقة يمكن رسم كل مسار من المسارات التى تصل بين أى نقطتين من نقطها فوق مسار آخر يصل بين هاتين النقطتين براسم متصل دون الخروج من المنطقة . فمثلاً القرص منطقة بسيطة الترابط والمنطقة الحلقية ليست بسيطة الترابط .

يجمع **add, to**

ضم الأعداد أو الحدود الجبرية المتشابهة بعضها إلى بعض .

مكون جمع **addend**

أحد العناصر المتضمنة فى عملية الجمع .

جَمَّاع **adder**

جزء من الآلة الحاسبة يقوم بإجراء عملية جمع الأعداد الموجبة ومنها ما هو نصف جَمَّاع half-adder وما هو جَمَّاع تام full-adder.

جماع جبرى **adder, algebraic**

جزء فى الآلة الحاسبة يقوم بإجراء عمليتى الجمع والطرح .

الجمع (عملية الجمع) **addition**

عملية ثنائية على فئة ، تتضمن ضم عنصر من عناصر الفئة إلى عنصر آخر .

مجموع جبرى **addition, algebraic**

= algebraic sum

ضم الحدود إما بالجمع أو الطرح على أساس أن جمع عدد سالب يكافىء طرح عدد موجب فمثلاً العبارة س − ص + ع مجموع جبرى بمعنى أنها تكافىء س + (−ص) + ع .

مجموع حسابى **addition, arithmetic**

ناتج جمع عددين موجبين وناتج جمع القيم المطلقة للأعداد ذات الإشارة . فمثلاً ٥ هى المجموع الحسابى للعددين ٢ ، ٣ كما أن ٨ هى المجموع الحسابى للعددين ٥ ، −٣ .

خاصية الدمج لعملية الجمع

addition, associative property of

(انظر : خاصية الدمج associative property) .

مسلمة الجمع لأحداث عامة

addition axiom for general events

إذا كانت $أ_1$ ، $أ_2$ ، . . . ، $أ_ن$ أحداثاً عامة فإن :

$$\text{ح}(\text{أ}_1 \cup \text{أ}_2 \cup \ldots \cup \text{أ}_{\text{ن}}) = \text{مجـ}\ \text{ح}(\text{أ}_{\text{ر}}) - \underset{\text{ر}<\text{م}}{\text{مجـ}}\ \text{ح}(\text{أ}_{\text{ر}} \cap \text{أ}_{\text{م}}) + \underset{\text{ر}<\text{م}<\text{ك}}{\text{مجـ}}\ \text{ح}(\text{أ}_{\text{ر}} \cap \text{أ}_{\text{م}} \cap \text{أ}_{\text{ك}}) + \ldots + (-1)^{\text{ن}-1}\ \text{ح}(\text{أ}_1 \cap \text{أ}_2 \cap \ldots \cap \text{أ}_{\text{ن}})$$

مسلمة الجمع لأحداث متنافية

addition axiom for mutually exclusive events

إذا كانت أ_1 ، أ_2 ، . . ... ، $\text{أ}_{\text{ن}}$ أحداثاً متنافية ، فإن احتمال حدوث واحد منها يساوى مجموع احتمالات حدوث كل هذه الأحداث ، أى أن

$$\text{ح}(\text{أ}_1 \cup \text{أ}_2 \cup \ldots \cup \text{أ}_{\text{ن}}) = \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{ح}(\text{أ}_{\text{ر}}) .$$

حقيقة جمع أساسية

addition basic fact

جمع عددين صحيحين موجبين كل منهما أقل من عشرة ، وبالتالى يوجد $\frac{9 \times 10}{2} = 45$ حقيقة جمع أساسية .

خاصية الغلق للجمع

addition, closure property of

إذا كانت سـ فئة معرفاً عليها عملية جمع فإن المجموع أ + ب ينتمى إلى سـ لكل أ ، ب فى سـ. أى أن أ + ب $\in$ سـ لكل أ ، ب $\in$ سـ. فمثلاً مجموع أى عددين حقيقيين يكون دائماً عدداً حقيقياً ، ومجموع أى متجهين يكون دائماً متجهاً .

خاصية الإبدال لعملية الجمع

addition, commutative property of

خاصية تعنى أن الترتيب الذى يجمع به عددان لا يؤثر على الناتج . أى أن :

أ + ب = ب + أ لكل أ ، ب .

صيغ الجمع لحساب المثلثات

addition formulae for trigonometry

صيغ تعبر عن الجيب ، جيب التمام ، الظل لمجموع زاويتين أو الفرق بينهما بدلالة الدوال المثلثية للزاويتين وأهم هذه الصيغ هى :

حا (س $\pm$ ص) = حا س جتا ص $\pm$ جتا س حا ص ،

جتا (س $\pm$ ص) = جتا س جتا ص $\mp$ حا س حا ص ،

$$\text{ظا}(\text{س} \pm \text{ص}) = \frac{\text{ظا س} \pm \text{ظا ص}}{1 \mp \text{ظا س ظا ص}} .$$

فى تناسب بالجمع

addition, in proportion

إذا كان أ ، ب ، حـ . ى أعداداً بحيث

$\frac{أ}{ب} = \frac{حـ}{ى}$ فإن $\frac{أ + ب}{ب} = \frac{حـ + ى}{ى}$

وذلك بإضافة واحد إلى كل طرف من الطرفين ،

وبالمثل يكون $\frac{أ + ب}{أ} = \frac{حـ + ى}{حـ}$

وذلك بإضافة واحد لمقلوب كل طرف من الطرفين .

جمع الزوايا

addition of angles

= مجموع الزوايا

= sum of angles

هندسياً : مجموع زاويتين هو الزاوية التى نحصل عليها بدوران من الضلع الابتدائى لإحدى الزاويتين عبر الزاوية متبوعاً بدوران بادئاً من الضلع النهائى لهذه الزاوية عبر الزاوية الأخرى . وجبرياً : مجموع قياسى هاتين الزاويتين .

جمع الأعداد المركبة

addition of complex numbers

إذا كان $ع = (س_1 ، ص_1)$ ، $ع_2 = (س_2 ، ص_2)$ عددين مركبين فإن :

$ع_1 + ع_2 = (س_1 + س_2 ، ص_1 + ص_2)$

جمع العشريات

addition of decimals

الطريقة المألوفة لجمع العشريات هى وضع مكونات كل عدد مباشرة تحت نظيره المكانى فى الأعداد الأخرى . فمثلاً لجمع ١٢٣ ، ٥٨٦ ، ٩١٧ تكتب :

٣	٢	١
٦	٨	٥
٧	١	٩

ثم تجرى عملية الجمع . ولجمع ١,٢٣ ، ٥٨,٦ ، ٠,٩١٧ تكتب :

٠	٣	٢	,	١	
٠	٠	٦	,	٨	٥
٧	١	٩	,	٠	

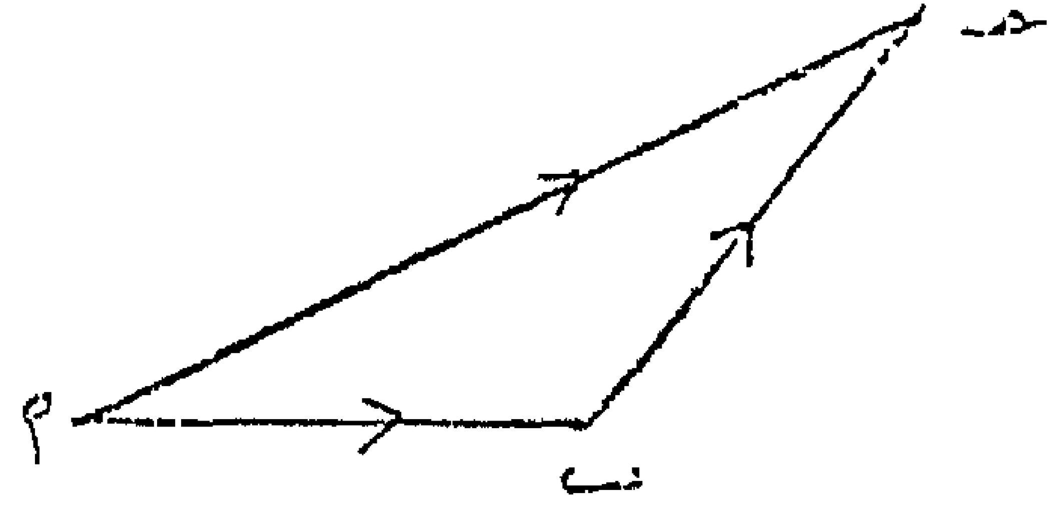
ثم تجرى عملية الجمع .

جمع القطع المستقيمة الموجهة

addition of directed line segments

مجموع قطعتين مستقيمتين موجهتين هو القطعة المستقيمة الموجهة التى نقطتا نهايتيها النقطة الابتدائية للقطعة الأولى والنقطة النهائية للقطعة الثانية ، بعد وضع القطعتين بحيث تكون النقطة النهائية للقطعة الأولى هى النقطة

الابتدائية للقطعة الثانية . فمثلاً في الشكل $\overrightarrow{\text{أب}} + \overrightarrow{\text{بح}} = \overrightarrow{\text{أح}}$



جمع الكسور **addition of fractions**

(انظر : الجمع addition) .

جمع الدوال **addition of functions**

(انظر : جمع الرواسم addition of mappings) .

جمع المتسلسلات اللانهائية

addition of infinite series

إذا كانت $\sum_{\text{ر}=1}^{\infty} \text{أ}_{\text{ر}}$ ، $\sum_{\text{ر}=1}^{\infty} \text{ب}_{\text{ر}}$

متسلسلتين لانهائيتين فإن مجموعهما هو المتسلسلة

$\sum_{\text{ر}=1}^{\infty} (\text{أ}_{\text{ر}} + \text{ب}_{\text{ر}})$.

إذا كانت المتسلسلتان تقاربيتين وتؤولان إلى المجموعين أ ، ب على الترتيب فإن مجموعهما يكون متسلسلة تقاربية مجموعها أ + ب .

جمع الأعداد الصحيحة

addition of integers

(انظر : الجمع addition) .

جمع الأعداد غير الكسرية

addition of irrational numbers

(انظر : الجمع addition) .

جمع الرواسم **addition of mappings**

إذا كان ر_1 ، ر_2 راسمين ،

$\text{ر}_1 : \text{س}_1 \leftarrow \text{ص}$ ، $\text{ر}_2 : \text{س}_2 \leftarrow \text{ص}$ حيث

$\text{س}_1 \subset \text{س}$ ، $\text{س}_2 \subset \text{س}$ فإن

$(\text{ر}_1 + \text{ر}_2)(\text{س}) = \text{ر}_1(\text{س}) + \text{ر}_2(\text{س})$ لكل

$\text{س} \in \text{س}_1 \cap \text{س}_2$.

جمع المصفوفات **addition of matrices**

إذا كان $أ = [أ_{م ن}]$ ، $ب = [ب_{م ن}]$
مصفوفتين من نفس الرتبة فإن :

$أ + ب = [أ_{م ن} + ب_{م ن}]$

فمثلاً إذا كان :

$$أ = \begin{bmatrix} ١ & ٠ \\ ١- & ٢ \\ ٣ & ٢ \end{bmatrix} \text{ ، } ب = \begin{bmatrix} ٥ & ١ \\ ١- & ١ \\ ٢ & ٠ \end{bmatrix}$$

$$\text{فإن } أ + ب = \begin{bmatrix} ٦ & ١ \\ ٢- & ٣ \\ ٥ & ٢ \end{bmatrix}$$

جمع الأزواج المرتبة
addition of ordered pairs

إذا كان $(س_١ ، ص_١)$ ، $(س_٢ ، ص_٢)$ زوجين مرتبين فإن مجموعهما :
$(س_١ ، ص_١) + (س_٢ ، ص_٢)$ هو الزوج المرتب :
$(س_١ + س_٢ ، ص_١ + ص_٢)$.

جمع الأعداد الحقيقية
addition of real numbers

(انظر : الجمع addition) .

جمع الحدود المتشابهة فى الجبر
addition of similar terms in algebra

عملية جمع معاملات الحدود المتشابهة من حيث معاملاتها الأخرى . فمثلاً

٢ س + ٣ س = ٥ س ،

$٣ س^٢ ص - ٢ س^٢ ص = س^٢ ص$ ،

أ س + ب س = (أ + ب) س .

جمع الممتدات addition of tensors

إذا كان أ ، ب ممتدين من نوع (م ، ن) مركباتهما

$أ^{ر_١ \cdots ر_م}_{د_١ \cdots د_ن}$ ، $ب^{ر_١ \cdots ر_م}_{د_١ \cdots د_ن}$

فإن مجموعهما $\underline{أ} + \underline{ب}$ هو الممتد الذى مركباته

$أ^{ر_١ \cdots ر_م}_{د_١ \cdots د_ن} + ب^{ر_١ \cdots ر_م}_{د_١ \cdots د_ن}$

جمع المتجهات addition of vectors

إذا كان $\underline{أ} = (أ_١ ، أ_٢)$ ، $\underline{ب} = (ب_١ ، ب_٢)$ متجهين فإن

$\underline{أ} + \underline{ب} = (أ_١ + ب_١ ، أ_٢ + ب_٢)$.

خاصية الجمع للأعداد المتساوية وغير المتساوية

addition property of equal and unequal numbers

إذا كان ٢ ، ب عددين ، كان ٢ ⋚ ب وأضيف نفس العدد حـ لكل منهما فإن ٢ + حـ ⋚ ب + حـ .

خاصية الجمع لعلاقة التساوى

addition property of equality

إذا جمعت أعداد متساوية على أعداد متساوية فإن الناتج يكون متساوياً ، أى إذا كان ٢ = ب فإن :
٢ + حـ = ب + حـ

خاصية الجمع للأعداد غير المتساوية

addition property of unequal numbers

إذا جمع عددان غير متساويين لهما ترتيب معين على عددين غير متساويين بنفس الترتيب ، فإن المجموعين يكونان غير متساويين بنفس هذا الترتيب . أى أنه إذا كان ٢ > ب ، حـ > ى فإن ٢ + حـ > ب + ى .

دالة جمعية **additive function**

يقال لدالة د أنها جمعية إذا كان
د (س + ص) = د (س) + د (ص) لكل س ، ص ، (س + ص) فى مجال تعريف د .

دالة تحت جمعية

additive function, sub

يقال لدالة د أنها تحت جمعية إذا كان
د (س + ص) ≥ د (س) + د (ص) لكل س ، ص ، (س + ص) فى مجال تعريف د .

دالة فوق جمعية

additive function, super

يقال لدالة د أنها فوق جمعية إذا كان
د (س + ص) ≤ د (س) + د (ص) لكل س ، ص ، (س + ص) فى مجال تعريف د .

المحايد الجمعى **additive identity**

العنصر فى الفئة التى تُعرَّف عملية الجمع عليها ، والذى إذا جمع إلى أى عنصر آخر فيها س ، أو جمع إليه هذا العنصر كان الناتج هو س . فمثلاً ، المحايد الجمعى فى فئة الأعداد الحقيقية هو الصفر ، لأن :

س + صفر = صفر + س = س . والمحايد الجمعى فى فئة الأعداد المركبة هو العدد المركب (صفر ، صفر) .

additive inverse المعكوس الجمعى

المعكوس الجمعى لعنصر س هو العنصر الذى إذا جمع إلى س أو جمع إليه س كان الناتج هو المحايد الجمعى ، ويرمز إليه بالرمز (ـ س) ، أى أن س + (ـ س) = (ـ س) + س = صفراً . فمثلاً كل من العددين ٣ ، ـ٣ معكوس جمعى للآخر .

additive set function دالة فئوية جمعية

دالة ن تعين لكل فئة س من عائلة سہ من الفئات عدداً ن (س) بحيث
ن (س ∪ ص) = ن (س) + ن (ص) ، وذلك لكل عنصرين س ، ص ∈ سہ بحيث س ∩ ص = φ ، س ∪ ص ∈ سہ .

address عنوان

ما يستدل به فى الحاسب الإلكترونى على بيان ما أو مصدره أو مقصده .

address register وحدة تخزين

مسجل العناوين فى الحاسب الإلكترونى .

adiabatic أدياباتى

صفة تعنى عدم فقد للحرارة أو اكتساب لها فى نظام فيزيقى .

adiabatic curves منحنيات أدياباتية

منحنيات توضح العلاقة بين ضغط وحجم مواد يفترض أن لها تمددات وانكماشات أدياباتية .

تمدد (انكماش) أدياباتى (فى الديناميكا الحرارية)
adiabatic expansion (contraction) (thermodynamics)

تغير فى الحجم دون فقد أو اكتساب حرارة .

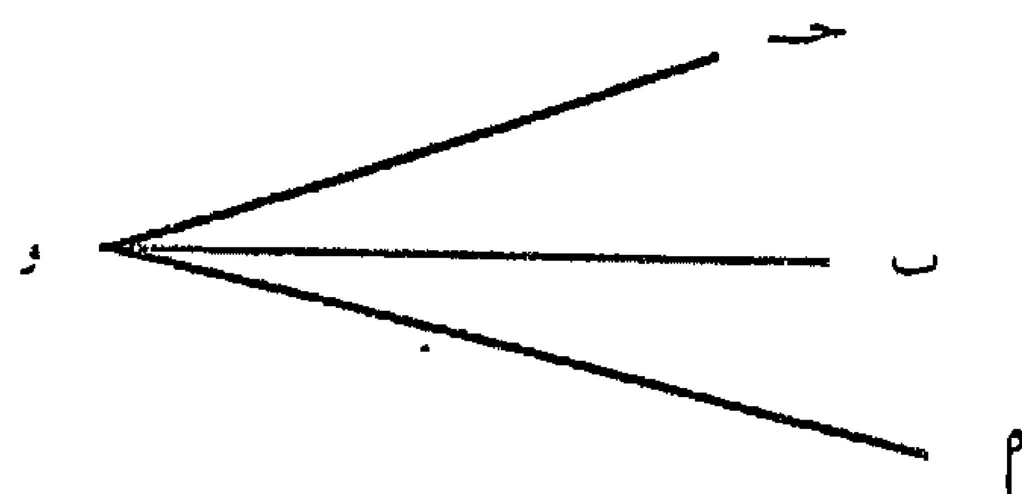
ad infinitum إلى اللانهاية

مصطلح يستعمل فى المتسلسلات والمتتابعات

اللانهائية ، ويعنى التكملة إلى اللانهاية ويرمز له بثلاث نقط مثل $ا_{.}$ ، $ا_{1}$ ، $ا_{2}$ ، $ا_{3}$ ، . . . ، $ا_{ن}$ ، . . .

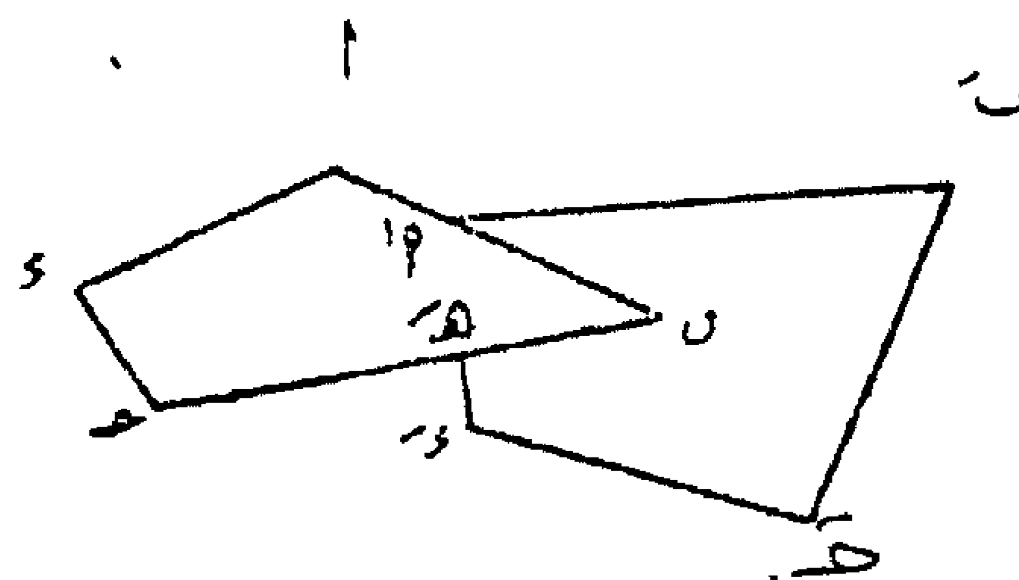
زاويتان متجاورتان **adjacent angles**

زاويتان تشتركان فى الرأس وفى ضلع وضلعاهما الباقيان فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك . ففى الشكل ∠ ا و ب ، ∠ ب و حـ زاويتان متجاورتان .



مضلعان متجاوران **adjacent polygons**

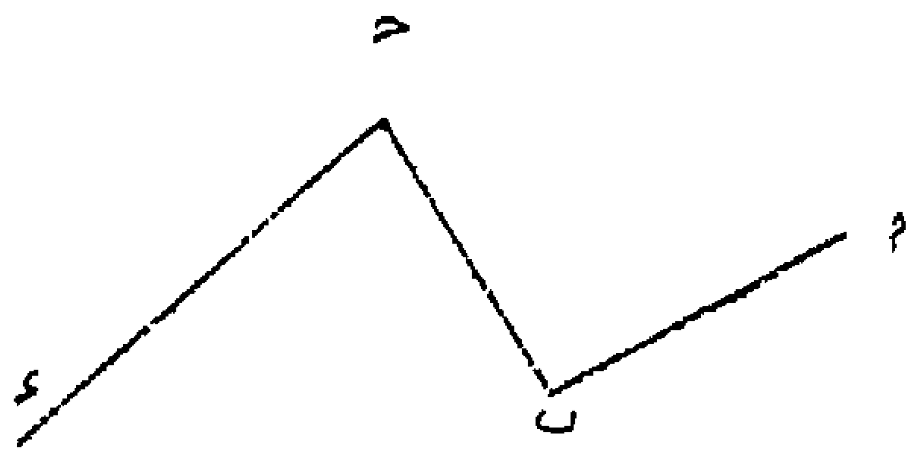
مضلعان يشتركان فى جزء من ضلع على الأقل ولكن لا يشتركان فى أى نقط داخلية فمثلاً ا ب حـ ء ا ، اَ بَ حَ ءَ هَـ بَ اَ مضلعان متجاوران .



قطعتان مستقيمتان متجاورتان

adjacent segments

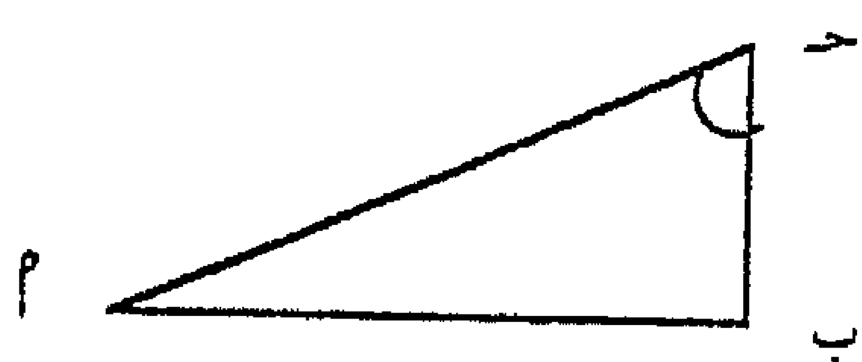
قطعتان مستقيمتان من خط منكسر تشتركان فى نقطة نهاية واحدة فقط . فمثلاً فى الشكل ا ب ، ب حـ قطعتان متجاورتان ، كما أن ب حـ ، حـ د قطعتان متجاورتان كذلك .



المجاور (لزاوية حادة فى مثلث قائم الزاوية)

adjacent (side of an angle in a right angled triangle)

فى المثلث ا ب حـ القائم الزاوية فى ب يسمى الضلع ب حـ المجاور للزاوية حـ كما يسمى الضلع ا ب المقابل (opposite) لها .



معادلة تفاضلية مرافقة

adjoint differential equation

إذا ضربت حدود معادلة تفاضلية ل في دالة بحيث تكون المعادلة التفاضلية الناتجة تامة ، فإن هذه الدالة تحقق معادلة تفاضلية أخرى $\bar{\text{ل}}$ تسمى المعادلة التفاضلية المرافقة للمعادلة التفاضلية الأصلية .

معادلة تفاضلية ذاتية الترافق
adjoint differential equation, self

معادلة تفاضلية تطابق مرافقتها ، أى أن ل (ص) تكون ذاتية الترافق إذا كان ل (ص) = $\bar{\text{ل}}$ (ص) .

مثال ذلك معادلات « شتورم - ليوفيل » التفاضلية Sturm-Liouville differential equations ومعادلات « ليجندر » Legendre التفاضلية .

تحويل خطى مرافق
adjoint linear transformation
= dual linear transformation

إذا كان ت تحويلاً خطياً فوق فراغ اتجاهى سـ ، فإن التحويل الخطى ت^* فوق الفراغ الاتجاهى سـ^* المرافق للفراغ سـ والذى يحقق ص (ت (س)) = (ت^* (ص)) (س) لكل س $\in$ سـ ، ص $\in$ سـ^* يسمى التحويل الخطى المرافق للتحويل الخطى ت.

مصفوفة مرافقة
adjoint matrix

المصفوفة المرافقة للمصفوفة المربعة أ = ($\text{أ}_{\text{ر م}}$) هى المصفوفة التى نحصل عليها بإحلال العنصر $\text{أ}_{\text{ر م}}$ (العنصر فى الصف الرائى والعمود الميمى) بمرافق العنصر $\text{أ}_{\text{م ر}}$ (العنصر فى الصف الميمى والعمود الرائى) .

مرافقة معادلة تفاضلية متجانسة
adjoint of a homogeneous differential equation

مرافقة المعادلة التفاضلية المتجانسة

$$\text{ل(ص)} \equiv \text{د}_0 \frac{\text{ء}^{\text{ن}}\text{ص}}{\text{ءس}^{\text{ن}}} + \text{د}_1 \frac{\text{ء}^{\text{ن}-1}\text{ص}}{\text{ءس}^{\text{ن}-1}} + \dots + \text{د}_{\text{ن}-1} \frac{\text{ءص}}{\text{ءس}} + \text{د}_{\text{ن}}\text{ص} = 0$$

هى المعادلة التفاضلية

$$\bar{\text{ل}}\text{(ص)} \equiv (-1)^{\text{ن}} \frac{\text{ء}^{\text{ن}}(\text{د}_0\text{ص})}{\text{ءس}^{\text{ن}}} + (-1)^{\text{ن}-1} \frac{\text{ء}^{\text{ن}-1}(\text{د}_1\text{ص})}{\text{ءس}^{\text{ن}-1}} + \dots - \frac{\text{ء}(\text{د}_{\text{ن}-1}\text{ص})}{\text{ءس}} + \text{د}_{\text{ن}}\text{ص}$$

ميل بحرى
admiralty mile

وحدة لقياس المسافات فى البحر ويساوى ١٨٥٢ متراً تقريباً .

الديناميكا الهوائية **aerodynamics**

فرع من فروع علم الديناميكا يبحث فى حركة الهواء والغازات الأخرى وتأثيراتها الميكانيكية فى الأجسام ، وهو يدخل فى نطاق ديناميكا الموائع hydrodynamics .

الإستاتيكا الهوائية **aerostatics**

فرع من فروع علم الإستاتيكا يبحث فى اتزان الهواء والغازات الأخرى وهو يدخل فى نطاق إستاتيكا الموائع hydrostatics .

الأثير **aether**

وسط افتراضى يملأ الفراغ ويتخلل الأجسام .

تحويل خطى **affine collineation**
= linear transformation

تحويل يحفظ استقامة النقط ، أى يرسم كل فئة من النقط التى تقع على خط مستقيم فوق فئة من النقط الواقعة على خط مستقيم . وبالتالى يرسم التحويل الخطى الخطوط المتوازية إلى خطوط متوازية .

الهندسة المتآلفة **affine geometry**

دراسة لا متغيرات الزمرة المتآلفة التامة .

الزمرة المتآلفة التامة **affine group, full**

زمرة فئتها فئة كل الائتلافات فى المستوى وعمليتها عملية تحصيل الرواسم .

تحويل متآلف **affine transformation**

تحويل من فراغ فوق نفسه بحيث تكون إحداثيات صورة أى نقطة فى الفراغ ارتباطاً خطياً من إحداثيات النقطة . أى أنه إذا كانت ($\text{سَ}_{ر}$) صورة نقطة ($\text{س}_{ر}$)، ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن
فإن $\text{سَ}_{ر} = \text{أ}_{رم}\,\text{س}_{م} + \text{حـ}_{ر}$ ، ر، م = ١ ، ٢ ، . . . ، ن
ففى المستوى الديكارتى إذا كانت (سَ ، صَ) صورة (س ، ص) بتحويل متآلف فإن

$\text{سَ} = \text{أ}_{1}\,\text{س} + \text{ب}_{1}\,\text{ص} + \text{حـ}_{1}$ ،

$\text{صَ} = \text{أ}_{2}\,\text{س} + \text{ب}_{2}\,\text{ص} + \text{حـ}_{2}$.

ومن أمثلة التحويلات المتآلفة فى المستوى الديكارتى الانتقال (translation) والتصغير والتكبير (stretching and shrinking) والدوران (rotation) والانعكاس (reflection) .

تحويل متآلف متجانس

affine transformation, homogeneous

تحويل متآلف غير شاذ تنعدم فيه الحدود المطلقة $\text{ح}_{\text{ر}}$

فمثلاً فى المستوى الديكارتى يكون على الصورة :

$\bar{\text{س}} = \text{أ}_{١}\,\text{س} + \text{ب}_{١}\,\text{ص}$ ،

$\bar{\text{ص}} = \text{أ}_{٢}\,\text{س} + \text{ب}_{٢}\,\text{ص}$ ،

حيث

$$\Delta = \begin{vmatrix} \text{أ}_{١} & \text{ب}_{١} \\ \text{أ}_{٢} & \text{ب}_{٢} \end{vmatrix} \neq \text{صفراً}$$

ومن أمثلته فى المستوى الديكارتى الدوران والانعكاس

تحويل متآلف حافظ لقياس الزوايا

affine transformation, isogonal

تحويل متآلف يرسم كل زاوية فوق زاوية لها نفس المقياس . وفى المستوى الديكارتى يكون على الصورة $\bar{\text{س}} = \text{أ}_{١}\,\text{س} + \text{ب}_{١}\,\text{ص} + \text{ح}_{١}$ ، $\bar{\text{ص}} = \text{أ}_{٢}\,\text{س} + \text{ب}_{٢}\,\text{ص} + \text{ح}_{٢}$ حيث $\text{أ}_{١} = \text{ب}_{٢}$ ، $\text{أ}_{٢} = -\text{ب}_{١}$ أو $\text{أ}_{١} = -\text{ب}_{٢}$ ، $\text{أ}_{٢} = \text{ب}_{١}$

ومن أمثلته فى المستوى الديكارتى الدوران والانعكاس

تحويل متآلف غير شاذ

affine transformation, non-singular

تحويل متآلف بحيث $\Delta = |\text{أ}_{\text{رم}}| \neq$ صفراً .

تحويل متآلف شاذ

affine transformation, singular

تحويل متآلف بحيث $\Delta = |\text{أ}_{\text{رم}}| =$ صفراً .

ائتلاف — affinity

= تحويل متآلف عام

= general affine transformation

حاصل ضرب عدد محدود من الرواسم التى كل منها ائتلاف منظورى .

(انظر : ائتلاف منظورى perspective affinity) .

affinity, normal **ائتلاف عمودى**

ائتلاف منظورى فيه هـ = ٩٠°

(انظر : ائتلاف منظورى perspective affinity).

affinity, perspective **ائتلاف منظورى**

إذا كان ل خطاً مستقيماً فى المستوى ے ، وكان ك عدداً حقيقياً غير الصفر ، وكانت هـ الزاوية التى يصنعها اتجاه معين مع ل ، فإن الراسم ے ← ے الذى يرسم النقطة ا فى المستوى ے إلى النقطة اَ بحيث :

(١) يكون الخط المستقيم الواصل بين ا ، اَ موازياً للاتجاه المعطى ،

(٢) يحقق المتجهان ا ا* ، اَ ا* العلاقة

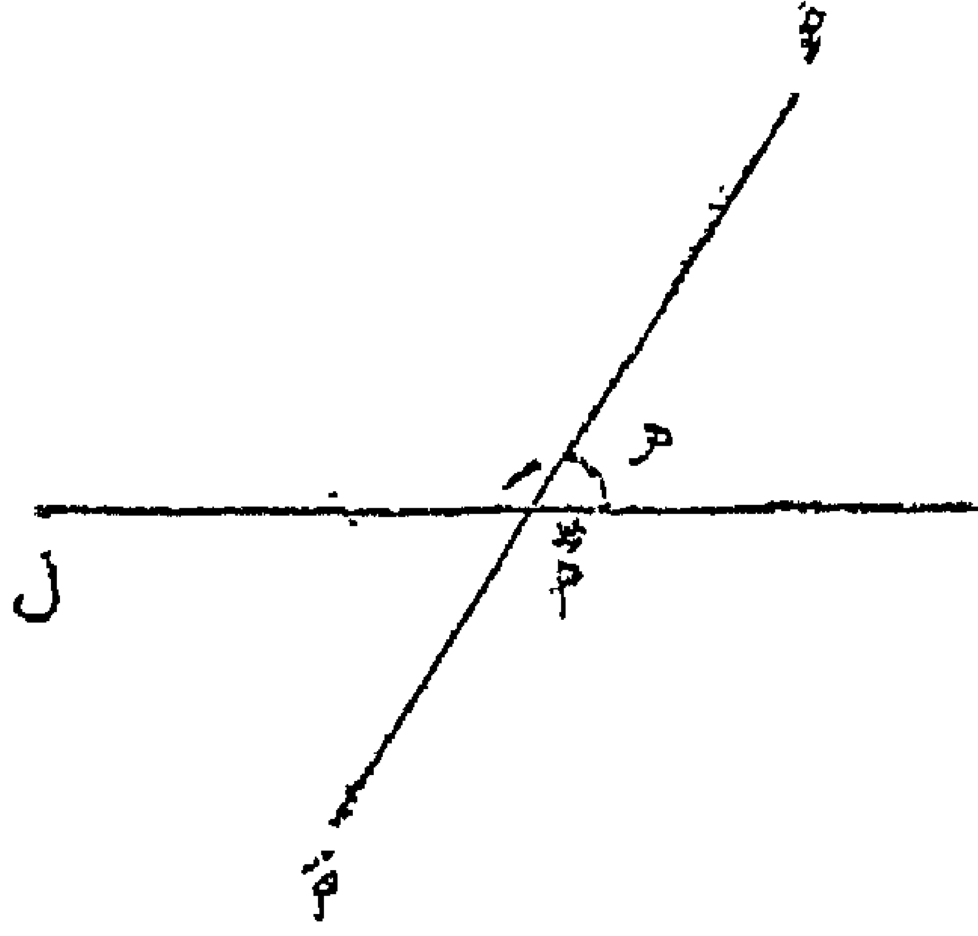
اَ ا* = ك ا ا* ، حيث ا* نقطة تقاطع ا اَ مع ل ،

يسمى ائتلافاً منظورياً ويسمى الخط ل محور الائتلاف axis of affinity

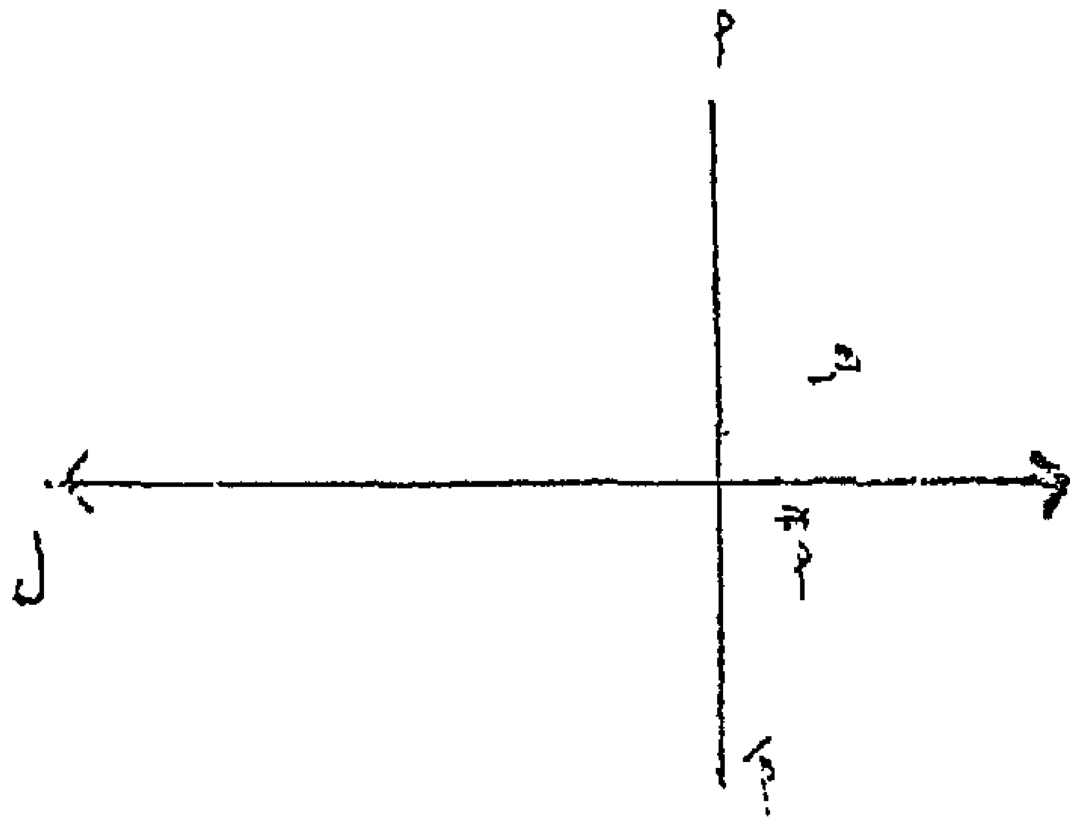
والاتجاه المعطى اتجاه الائتلاف direction of affinity

والعدد ك معامل قياس الائتلاف scale factor of the affinity

وفى الحالة الخاصة التى فيها هـ = ٩٠° ، ك = −١ فإن الائتلاف المنظورى يسمى الانعكاس بالنسبة للخط ل .



اَ ا* = −٢ ا ا*



هـ = ٩٠° ، ك = −١ ، اَ ا* = −ا ا*

العمر عند الإصدار (فى التأمين على الحياة)

age at issue (life insurance)

عمر المؤمن عند تاريخ ميلاده التالى لتاريخ إصدار وثيقة التأمين .

توزيع الأعمار فى مجتمع
age distribution in a population

المجموعات التى ينقسم إليها المجتمع وفقاً لفترات معينة من الأعمار .

السنة العمرية — **age year**

(فى التأمين على الحياة) (life insurance)

سنة فى حياة مجموعة من الناس ذوى عمر معين . فمثلاً السنة العمرية $ع_{س}$ ترمز إلى السنة من س إلى س + ١ ، أى السنة التى يكون عمر المجموعة خلالها س .

تجمع — **aggregate**

لفيف من الأشياء .

علامات التجمع
aggregation, signs of

علامات تعامل الحدود التى تضمها معاملة الحد الواحد وهى فى علم الجبر

القوسان الهلاليان ( ) parentheses ،

والقوسان المعقوفان [ ] square brackets ،

والقوسان المزدوجان { } braces ،

والقضيب ــــــ vinculum or bar .

فمثلاً : ٣ (٢ – ١ + ٤) تعنى ٣ × ٥ ، ٣ (٢ – ١ – ٤) تعنى ٣ × -٣ .

بردية أحمس
Ahmes (Rhynd or Rhind) papyrus

مخطوط مصرى رياضى قديم كتب حوالى سنة ١٥٥٠ ق.م ، ويتضمن ٨٤ مسألة فى الحساب والجبر والهندسة .

مقاومة الهواء — **air resistance**

القوة التى يقاوم بها الهواء حركة جسم وتكون فى عكس اتجاه هذه الحركة .

ألف ـ صفر — **aleph-zero**

العدد الكاردينالى للفئات اللانهائية القابلة للعد .

(انظر : العدد الكاردينالى cardinal number) .

الجبر — **algebra**

الجبر تعميم للحساب . فمثلاً الحقيقة الحسابية ٢ + ٢ + ٢ = ٣ × ٢ ليست إلا حالة

خاصة من التعميم الجبرى س + س + س = ٣ س حيث س أى عدد .

algebra, σ جبر من نوع σ

جبر فئات جزئية يحوى الفصل فيه اتحاد أى متتابعة من عناصره .

algebra, Banach جبر « بناخ »

جبر فوق حقل الأعداد الحقيقية (أو المركبة) معرف عليه بنية فراغ "بناخ" حقيقى (أو مركب) بحيث || س ص || ≥ || س || || ص || لكل س ، ص .

يقال لجبر "بناخ" أنه حقيقى أو مركب تبعاً لما إذا كان الحقل هو حقل الأعداد الحقيقية أو المركبة . فمثلاً ، فئة جميع الدوال المتصلة على الفترة المغلقة [صفر ، ١] يكون جبر "بناخ" فوق حقل الأعداد الحقيقية إذا كان || د || أكبر قيمة للدالة د (س) لقيم س بحيث صفر ≥ س ≥ ١ .

algebra, Boolean جبر بُوليانى

جبر مؤسس على مفاهيم وضعها العالم الرياضى البريطانى "جورج بول" (١٨١٥ - ١٨٦٤) ويستخدم غالباً فى دراسة العلاقات المنطقية .

إذا كونت المجموعة س حلقة لها الخاصتان :

(١) س × س = س لكل س ∋ سر ،

(٢) لكل س ∋ سر يوجد عنصر م ∋ سر بحيث س × م = س ، سميت المجموعة جبراً بولياً .

algebra, commutative جبر إبدالى

يقال لجبر فوق حقل أنه إبدالى إذا كانت الحلقة إبدالية

(انظر : جبر فوق حقل algebra over a field)

النظرية الأساسية فى الجبر

algebra, fundamental theorem of

كل معادلة على الصورة

$أ_٠ س^ن + أ_١ س^{ن-١} + . . . + أ_{ن-١} س_ن +$
$أ_ن$ = صفراً ، حيث $أ_٠$ ، $أ_١$ ، . . . ، $أ_ن$ أعداد مركبة ، ن ≥ ١ ، $أ_٠$ ≠ صفراً ، لها ن من الجذور فى حقل الأعداد المركبة وذلك مع اعتبار الجذر المتكرر م من المرات م من الجذور .

جبر دوال مركبة

algebra of complex functions

يقال لعائلة ع من الدوال المركبة المعرفة على فئة س أنها جبر إذا كانت تحقق :

١) د + ر ∈ ع ،

٢) د ر ∈ ع ،

٣) ا د ∈ ع ،

لكل د ، ر ∈ ع ولكل ثابت مركب ا .

جبر الدوال الحقيقية
algebra of real functions

يقال لعائلة ع من الدوال الحقيقية المعرفة على فئة س أنها جبر إذا كانت تحقق :

١) د + ر ∈ ع ،

٢) د ر ∈ ع ،

٣) ا د ∈ ع ،

لكل د ، ر ∈ ع ولكل ثابت حقيقى ا .

جبر فئات جزئية **algebra of sub-sets**

فصل من الفئات الجزئية لفئة يحوى مكملة كل عنصر من عناصره وكذلك فئة اتحاد (أو تقاطع) أي عنصرين من عناصر الفصل . وهو جبر بوليانى بالنسبة لعمليتى الاتحاد والتقاطع .

جبر فوق حقل
algebra over a field

يقال لفئة س أنها جبر فوق حقل ى إذا كانت س حلقة وكان ضرب عناصر س بعناصر من ى تحقق :

(ا + ب) س = ا س + ب س ،

ا (س + ص) = ا س + ا ص ،

ا (ب س) = (ا ب) س ،

(ا س) (ب ص) = (ا ب) (س ص) ،

لكل ا ، ب ∈ ى ولكل س ، ص ∈ س .

جبر ذاتى الترافق
algebra, self-adjoint

يقال لجبر دوال مركبة ع أنه ذاتى الترافق إذا كان لكل د ∈ ع يكون دَ ∈ ع ، حيث دَ المرافق المركب للدالة د ويعرف كالتالى :

دَ (س) = د (سَ) .

جبر مغلق بانتظام
algebra, uniformly closed

إذا كان ع جبراً (دوال حقيقية أو مركبة) على فئة س بحيث أن د ∈ ع عندما $د_ن$ ∈ ع ، ن = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . ، وكانت $د_ن$ ← د بانتظام على س فإن ع يقال له جبر مغلق بانتظام .

جبر ذو عنصر وحدة
algebra with unit element

يقال لجبر فوق حقل أنه ذو عنصر وحدة إذا كانت الحلقة ذات عنصر وحدة

(انظر : جبر فوق حقل algebra over a field)

جبرى **algebraic**

ما ينسب إلى علم الجبر .

انحراف جبرى (فى الإحصاء)
algebraic deviation

انحـراف عن المتـوسط ، ويكـون موجباً أوسالباً إذا كانت القيمة أكبر أوأصغر من المتوسط .

معادلة جبرية **algebraic equation**

معـادلة تتضمن أوتستخدم رموزاً وعمليات جبرية ، مثال ذلك :

$٢ س + ٣ =$ صفراً ،

$س^{٢} + ٢ س + ٤ =$ صفراً ،

$\sqrt{٢ - س} + ص = ٣$.

صيغة جبرية **algebraic expression**

صيغـة تتضمن أو تستخدم رموزاً وعمليات جبرية ، مثال ذلك : $٢ س + ٣$ ، $س^{٢} + ٤$ ، $\sqrt{٢ - س} + ص - ٣$.

دالة جبرية صريحة
algebraic function, explicit

دالة متغير مستقل س يمكن توليدها من س بعدد محدود من العمليات الجبرية . مثل :

$$\frac{\sqrt{١ + س} - \sqrt[٣]{١ - س}}{\sqrt{١ + س} + \sqrt[٣]{١ - س}} ،$$

$$\sqrt{س + \sqrt{س + \sqrt{س}}}$$

ومن أمثلتها كذلك كثيرات الحدود .

دالة جبرية منطقة (قياسية) كسرية
algebraic function, fractional rational

خارج قسمـة كثـيرة حدود على كثـيرة حدود أخرى ، أى

$$ص = \frac{أ_{٠} س^{ن} + أ_{١} س^{ن-١} + \ldots + أ_{ن}}{ب_{٠} س^{م} + ب_{١} س^{م-١} + \ldots + ب_{م}}$$

حيث م ، ن عددان صحيحان موجبان ،

مثل $$\frac{س^{٢}(س - ٢)}{(س - ١)^{٢}(س + ١)}$$

دالة جبرية ضمنية

algebraic function, implicit

إذا لم تكن الدالة الجبرية صريحة فإنه يقال أنها ضمنية . مثل

ص^{٥} − ص − س = صفراً ،

$$\frac{(١ + ص)^{٦}}{(١ - ص)^{٦}} = \frac{(١ + س)^{٣}}{(١ - س)^{٢}} ،$$

والدالة الأولى لا يمكن التعبير عنها كدالة صريحة ، أما الدالة الثانية فيمكن التعبير عنها على صورة دالة صريحة :

$$ص = \frac{\sqrt{١ + س} - \sqrt[٣]{١ - س}}{\sqrt{١ + س} + \sqrt[٣]{١ - س}}$$

(انظر : دالة جبرية صريحة explicit algebraic function) .

دالة جبرية غير قياسية

algebraic function, irrational

دالة جبرية فيها القوى المرفوع إليها المتغير ليست أعداداً صحيحة موجبة . مثل :

ص = $\sqrt{س} + \sqrt{س}$.

دالة جبرية من درجة ن

algebraic function of degree n

يقال أن ص دالة جبرية من درجة ن فى المتغير س إذا كانت جذراً لمعادلة من درجة ن فى ص معاملاتها دوال مُنْطَقة rational functions فى س ، أى إذا كانت ص جذراً للمعادلة

ص^{ن} + د$_{١}$ (س) ص$^{ن-١}$ + . . . + د$_{ن}$ (س) = صفراً ،

حيث د$_{١}$ (س) ، . . . د$_{ن}$ (س) دوال مُنْطَقة فى س .

(انظر : دالة جبرية مُنْطَقة (قياسية) rational algebraic function) .

دالة جبرية مُنْطَقة (قياسية)

algebraic function, rational

الدالة التى تكون فيها القوى المرفوع إليها المتغير المستقل أعداداً صحيحة موجبة . ومن أمثلتها كثيرات الحدود ، والدوال الجبرية المنطقة الكسرية .

(انظر : دالة جبرية مُنْطَقة (قياسية) كسرية algebraic function, fractional rational) .

عدد جبرى صحيح

algebraic integer

عدد جبرى يحقق معادلة على الصورة :

أ$_{٠}$ س^{ن} + أ$_{١}$ س$^{ن-١}$ + . . . + أ$_{ن}$ = صفراً ،

حيث أ$_{٠}$ يساوى الوحدة ، والمعاملات أ$_{١}$ ، . . . ، أ$_{ن}$ جميعها أعداد صحيحة .

عدد جبرى

algebraic number

أى عدد يصلح أن يكون جذراً لمعادلة كثيرة حدود معاملاتها أعداد صحيحة . فمثلاً الأعداد

$\sqrt{٢}$ ، $\frac{٣}{٢}$ ، ٣ + ٢ ت

أعداد جذرية لأنها جذور للمعادلات

س^{٢} − ٢ = ٠ ، ٢ س − ٣ = ٠ ،

س^{٢} − ٦ س + ١٣ = ٠ على الترتيب ، كما أن ط ، هـ ليسا عددين جبريين .

(انظر : الأعداد المتسامية transcendental numbers) .

المعادلة التى يكون العدد الجبرى جذراً لها ولا يكون جذراً لمعادلة أخرى أقل منها فى الدرجة .

درجة العدد الجبرى

algebraic number, degree of an

إذا كانت د (س) = صفراً المعادلة الصغرى لعدد جبرى ، فإن درجة هذا العدد هى درجة كثيرة الحدود د (س) .

(انظر : المعادلة الصغرى لعدد جبرى minimal equation of an algebraic number) .

المعادلة الصغرى لعدد جبرى

algebraic number, minimal equation of an

العمليات الجبرية

algebraic operations

عمليات محدودة تجرى على الأعداد مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة واستخراج الجذور والرفع إلى القوى ، على ألا تُستخدم العمليات عدداً لانهائياً من المرات .

منحنى جبرى مستوٍ

algebraic plane curve

منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة د (س ، ص) = صفراً حيث د (س ، ص) كثيرة حدود فى س ، ص .

إذا كانت د (س ، ص) كثيرة حدود من الدرجة النونية فيقال أن المنحنى جبرى مستوى من الدرجة النونية algebraic plane curve of degree n

وإذا كانت ن = ١ كان المنحنى خطاً مستقيماً .

وإذا كانت ن = ٢ كان المنحنى تربيعياً quadratic ويسمى فى هذه الحالة قطعاً مخروطياً conic section .

وإذا كانت ن= ٣ كان المنحنى تكعيبياً ، وهكذا .

براهين جبرية **algebraic proofs**

براهين تستخدم فيها الرموز والعمليات الجبرية .

حلول جبرية **algebraic solutions**

حلول تُستَخْدَم الرموز والعمليات الجبرية للحصول عليها .

الطرح الجبرى **algebraic subtraction**

تغيير إشارة المطروح وجمعه على المطروح منه . فمثلاً

٥ - ٧ = ٥ + (-٧) ، ٥ - (-٧) = ٥ + ٧

مجموع جبرى

algebraic sum = algebraic addition

ما ينتج عن جمع أو طرح حدين جبريين أو أكثر (على أساس أن جمع مقدار سالب يكافىء طرح مقدار موجب)

فالصيغة س - ص + ع مجموع جبرى على أساس أنها تكافىء

س + (-ص) + ع .

سطح جبرى غير نسبى

algebraic surface, irrational

بيان دالة جبرية يظهر فيها المتغير (أو المتغيرات) تحت علامة جذر . فمثلاً المحل الهندسى لكل من الدالتين :

ع = $\sqrt{ص + س^{٢}}$ ،

ع = $\sqrt[٣]{س + س ص}$ سطح جبرى غير نسبى .

رموز جبرية **algebraic symbols**

حروف تمثل أعداداً ، وكذلك رموز العمليات الجبرية المختلفة . مثل

س ، - ، + ، $\sqrt{\quad}$ ، . . .

حد جبرى **algebraic term**

الكمية الواحدة من الصيغة الجبرية الموضوعة على صورة حاصل جمع كميات . فالصيغة

٢ س – ٣ ص + س ص^{2} تتكون من الحدود ٢ س ، −٣ ص ، س ص^{2} .

حقل مغلق جبرياً

algebraically closed field

حقل لكل معادلة كثيرة حدود عليه حل ، ومثال ذلك حقل الأعداد المركبة .

الجول **algol**

لغة من لغات الحاسب الإلكترونى تستعمل بصورة رئيسية للتطبيقات العلمية . واللفظة الانجليزية مختصرة من الكلمتين
(لغة خوارزمية) algorithmic language

خوارزمية **algorithm**

متتابعة من القواعد أو العمليات تؤدى إلى حل قضية محددة ، مثل إيجاد الجذر التربيعى لعدد ، وينسب هذا الأسلوب إلى الرياضى العربى "محمد بن موسى الخوارزمى" .

خوارزمية " إقليدس "

algorithm, Euclid's

طريقة لإيجاد القاسم المشترك الأعظم لعددين صحيحين ، وتجرى على النحو التالى :
يُقْسَم أحد العددين على الآخر ، ثم يُقْسم الثانى على باقى القسمة ، ويقسم باقى القسمة الأول على باقى القسمة الثانى ، ويقسم باقى القسمة الثانى على باقى القسمة الثالث ، وهكذا . وعند الحصول على قسمة تامة فى النهاية ، يكون القاسم الأخير هو القاسم المشترك الأعظم للعددين المعطيين .
فمثلاً لإيجاد القاسم المشترك الأعظم للعددين ١٢ ، ٢٠ نجد أن :
٢٠ ÷ ١٢ : خارج القسمة ١ وباقى القسمة ٨ ،
١٢ ÷ ٨ : خارج القسمة ١ وباقى القسمة ٤ ،
٨ ÷ ٤ = ٢ وليس هناك باقى قسمة .
إذن ٤ هو القاسم المشترك الأعظم للعددين ١٢ ، ٢٠ ، وفى الجبر يمكن تطبيق نفس الطريقة على كثيرات الحدود .

محاذاة **alignation**

الوقوع على امتداد خط مستقيم .

معامل المحاذاة

alignation, coefficient of

معامل إحصائى لقياس مدى المحاذاة ، يساوى $\sqrt{1 - ر^{2}}$ حيث ر معامل الارتباط . ويساوى هذا المعامل صفراً عندما تكون النقط على خط مستقيم .

aliquot part قاسم تام

أى عدد يقسم عدداً معطى بدون باق . فمثلاً ٢ ، ٣ قواسم تامة للعدد ٦ .

alternant محدد تبادلى

محدد من درجة ن عنصره الواقع فى العمود (أو الصف) الرائى والصف (أو العمود) الميمى هو $د_{ر}(س_{م})$ حيث $د_{1}$ ، . . . ، $د_{ن}$ هى ن من الدوال ، $س_{1}$ ، . . . $س_{ن}$ هى ن من الكميات

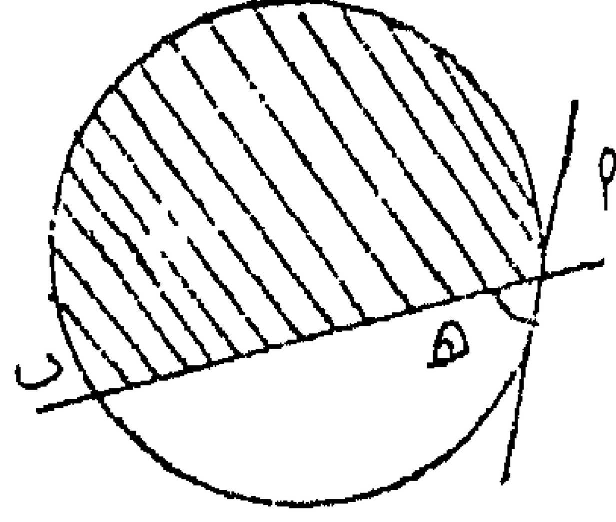
مثال ذلك المحدد

١	١	١	١
ا	ب	حـ	ء
ا٢	ب٢	حـ٢	ء٢
ا٣	ب٣	حـ٣	ء٣

القطعة المتبادلة (لزاوية)

alternate segment

إذا كان ا ب وتراً فى دائرة وكانت الزاوية بين المماس عند ا والوتر ا ب هى ∠ هـ فإن القطعة المظللة (انظر الشكل) تسمى القطعة المتبادلة للزاوية هـ .



alternating form صيغة تناوبية

يقال لصيغة نونية الخطية ى أنها تناوبية إذا كان

ى $(س_{1}$ ، $س_{2}$ ، . . . . ، $س_{ن})$ = صفراً عندما يتساوى أى اثنتين من القيم $س_{1}$ ، $س_{2}$ ، . . . . ، $س_{ن}$.

زمرة تناوبية من الدرجة النونية

alternating group of degree n

زمرة تتكون من جميع التباديل الزوجية لأشياء عددها ن.

alternating series متسلسلة تناوبية

متسلسلة تتناوب حدودها من حيث الإشارة بحيث إذا كان الحد الأول موجباً يكون الثاني سالباً والثالث موجباً والرابع سالباً وهكذا . . . مثال ذلك المتسلسلة :

$$\text{مجـ} \frac{(-1)^{\text{ن}-1}}{\text{ن}} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{(-1)^{\text{ن}-1}}{\text{ن}} + \dots$$

alternation تناوب

تبادل الحدود أو الأشياء .

تناسب بالتبديل
alternation, proportion by

إذا كان $\frac{\text{أ}}{\text{ب}} = \frac{\text{جـ}}{\text{د}}$ فإن التناسب

$\frac{\text{أ}}{\text{جـ}} = \frac{\text{ب}}{\text{د}}$ وكذلك التناسب $\frac{\text{د}}{\text{ب}} = \frac{\text{جـ}}{\text{أ}}$

يكون مشتقاً من التناسب الأصلي المعطى بالتبديل .

altitude ارتفاع

البعد الرأسي عن الأرض أو عن مستوى إسناد أفقي .

ارتفاع نقطة سماوية (أو جسم سماوي)
altitude of a celestial point (or body)

البعد الزاوي أعلى (أو أسفل) أفق الراصد مقيساً على امتداد دائرة سماوية عظمى (دائرة رأسية) مارة بالنقطة (أو الجسم) والسمت والنظير . ويعد الارتفاع موجباً عندما تكون النقطة (أو الجسم) أعلى الأفق ، وسالباً عندما تكون النقطة (أو الجسم) أسفل الأفق .

altitude of a cone ارتفاع مخروط

البعد العمودي من رأس المخروط إلى مستوى قاعدته .

altitude of a cylinder ارتفاع أسطوانة

البعد العمودي بين القاعدتين المتوازيتين للاسطوانة .

ارتفاع قطعة من قطع مكافىء
altitude of a parabolic segment

البعد العمودى بين رأس القطع المكافىء والوتر الذى يحدد القطعة منه .

ارتفاع لمتوازى الأضلاع
altitude of a parallelogram
البعد العمودى بين ضلعين متوازيين من أضلاعه ، وبالتالى يكون لمتوازى الأضلاع ارتفاعان .

ارتفاع لمتوازى السطوح
altitude of a parallelopiped
البعد العمودى بين وجهين متقابلين من أوجه متوازى السطوح ، وبالتالى يكون لمتوازى السطوح ثلاثة ارتفاعات .

ارتفاع المنشور
altitude of a prism
البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين للمنشور .

ارتفاع الهرم
altitude of a pyramid
البعد العمودى من رأس الهرم إلى مستوى قاعدته .

ارتفاع طاقية كروية
altitude of a spherical cap
البعد العمودى بين مركز القاعدة المستوية للطاقية وسطحها الكروى .

ارتفاع قطعة كروية
altitude of a spherical segment
= altitude of a spherical zone
البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين للقطعة الكروية ، ويساوى طول القطعة المستقيمة الواصلة بين مركزى هاتين القاعدتين .

ارتفاع شبه المنحرف
altitude of a trapezoid
البعد العمودى بين القاعدتين المتوازيتين لشبه المنحرف .

ارتفاع المثلث
altitude of a triangle

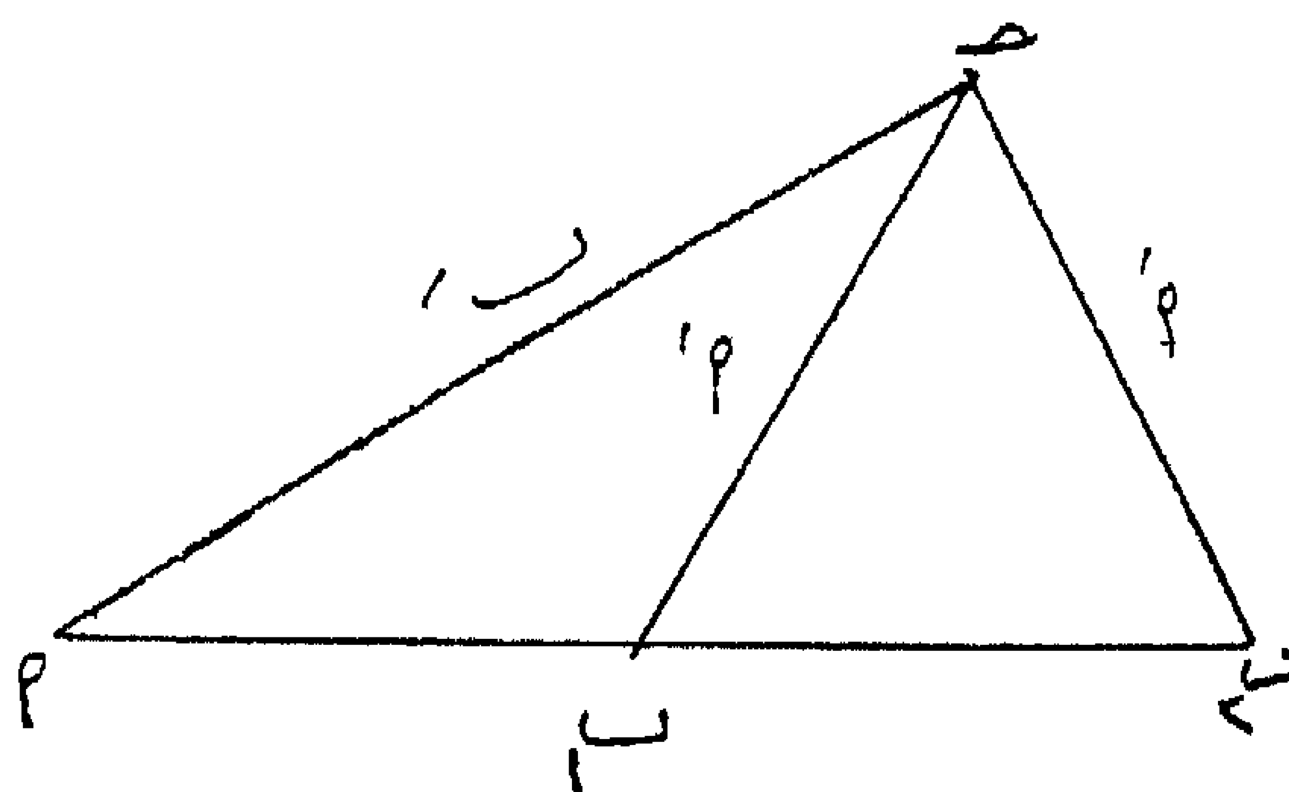
البعد العمودى من رأس المثلث إلى الضلع المقابل (القاعدة) ، وبالتالى يكون للمثلث ثلاثة ارتفاعات .

مبهم **ambiguous**

ما ليس وحيد التعيين .

الحالة المبهمة للمثلث المستوى
ambiguous case for a plane triangle

حالة حل المثلث إذا علم منه ضلعان والزاوية المقابلة لأصغرهما . فمثلاً إذا أعطيت الزاوية ؟ والضلعان ؟ ، ت (؟ < ت) فإن كلاً من المثلثين ؟ ب$_1$ حـ ، ؟ ب$_2$ حـ يكون حلاً ممكناً (انظر الشكل) .



الحالة المبهمة للمثلث الكرى
ambiguous case for a spherical triangle

الحالة التى يكون المعلوم فيها ضلعين وزاوية تقابل أحدهما ، أو الحالة التى يكون المعلوم فيها زاويتين وضلعاً يقابل إحداهما .

الأعداد المتحابة **amicable numbers**

العددان المتحابان هما اللذان يكون مجموع قواسم كل منهما التى هى أصغر منه مساوياً للعدد الآخر . فالعددان ٢٢٠ ، ٢٨٤ متحابان لأن قواسم العدد ٢٢٠ التى تقل عنه هى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ١٠ ، ١١ ، ٢٠ ، ٢٢ ، ٤٤ ، ٥٥ ، ١١٠ ومجموعها ٢٨٤ ، كما أن قواسم العدد ٢٨٤ التى تقل عنه هى ١ ، ٢ ، ٤ ، ٧١ ، ١٤٢ ومجموعها ٢٢٠ .

معادلة الاستهلاك الدورى لدين
amortization equation

معادلة تربط بين جملة المبلغ المطلوب سداده (أصل الدين أو القرض) ومعدل الفائدة وقيمة كل من الدفعات الدورية .

استهلاك دورى لدين
amortization of a debt

تسديد الدين أو القرض مع فوائده على دفعات دورية ، تكون متساوية عادة ، وتستمر حتى تمام سداد الدين دون تجديد للعقد . والمبادىء الرياضية التى تستخدم هى نفس المبادىء المستخدمة فى حساب الدفعات السنوية .

استهلاك قسط على وثيقة
amortization of a premium on a bond
تخفيض القيمة الاسمية للوثيقة عند تاريخ كل ربيحة بقيمة مساوية للفرق بين الربيحة والفائدة على القيمة الاسمية بمعدل الفائدة السارى .

بيان استهلاك الدين
amortization schedule
جدول يعطى الدفعة السنوية وجملة رأس المال والجملة شاملة الفوائد ورصيد رأس المال المستحق .

الجملة **amount**
جملة رأس مال معين حتى تاريخ معين هو مجموع رأس المال والفوائد على حساب الربح البسيط أو على حساب الربح المركب حتى ذلك التاريخ .

الأمبير **ampére**
وحدة لقياس التيار الكهربى ، وينسب الاسم إلى العالم الرياضى والفيزيقى الفرنسى "أندريه أمبير" (١٧٧٥ - ١٨٣٦) .

الأمبير الدولى
ampére, international
وحدة لعيار التيار الكهربى وتساوى ٠,٩٩٩٨٣٥ من الأمبير المطلق .

سعة العدد المركب
amplitude of a complex number
(انظر: argument of a complex number) .

سعة منحنى **amplitude of a curve**
أكبر قيمة عددية للإحداثيات الصادية لمنحنى دورى (منحنى دالة دورية) .

فمثلاً سعة ص = حا س تساوى ١ ، وسعة ص = ٢ حا س تساوى ٢ .

amplitude of a point سعة نقطة

إذا كان (ر، θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة فى المستوى فإن الزاوية θ تسمى سعة النقطة .

سعة حركة توافقية بسيطة
amplitude of a simple harmonic motion

إذا كانت نقطة مادية تتحرك حركة توافقية بسيطة بين نقطتين وكان بعد كل منهما عن مركز الحركة يساوى ٢ فإن ٢ يسمى سعة الحركة التوافقية البسيطة .

analogue computer حاسبة بالقياس

حاسبة يقوم عملها على إحلال قيم مقيسة محل الأعداد المعطاة ، مثل المسطرة الحاسبة .

analogy القياس

أسلوب للاستنتاج والاستدلال يستخدم فى الرياضيات لصياغة نظريات جديدة . وهو يبنى على المناظرة العقلانية : إذا اتفق شيئان أو أكثر فى بعض الأمور فإنها قد تتفق فى أمور أخرى وربما تتفق فى كل الأمور . وهذا القياس قد يفيد فى تخمين بعض النتائج ولكنه لا يغنى عن البرهنة ، فلابد من وضع البراهين المضبوطة للتحقق من صحة النظريات المطروحة بهذا الأسلوب .

analyse, to يحلل

يستخدم الطرق التحليلية دون الطرق التركيبية .

analysis التحليل

فرع الرياضيات الذى يستخدم ــ فى الغالب ــ الطرق الجبرية والتفاضل والتكامل .

التحليل التوافيقى
analysis, combinational

فرع الرياضيات الذى يعنى بدراسة طرق الاختيار سواء بأخذ الترتيب بعين الاعتبار أم بدون ذلك .

تحليل " ديوفانتينى "
analysis, Diophantine
طريقة للحصول على جذور صحيحة لمعادلات جبرية معينة ، وتعتمد غالباً على استخدام حاذق لمتغيرات وسيطة اختيارية ، وتنسب إلى الرياضى السكندرى " ديوفانتوس " Diophantus (٣٢٥ م - ٤١٠ م) .

تحليل رياضى
analysis, mathematical
فرع الرياضيات الذى يعنى بدراسة الدوال والنهايات وحساب التفاضل والتكامل .

تحليل نونى العوامل (فى الإحصاء)
analysis, n-way (in statistics)
تصنيف عام مشترك للقيم مبنى على ن من العوامل المشتركة معاً .

تحليل مسألة **analysis of a problem**
تبويب كل من المعلومات المعطاة فى المسألة والمعلومات الأخرى المرتبطة بها بلغة رياضية ، ثم تبيان المطلوب والخطوات التى سيجرى اتباعها لحل المسألة .

التحليل الإحصائى للبيانات
analysis of data, statistical
طريقة تبويب البيانات وإيجاد مداها ومتوسطها وتغيرها وغير ذلك من مقاييس التشتت (dispersion) أو مقاييس النزعة المركزية (central tendency) .

تحليل التباين **analysis of variance**
التحليل الإحصائى لتباين متغير عشوائى لتعيين ما إذا كانت عوامل معينة مصاحبة للمتغير تسهم فى هذا التباين .

تحليل بعامل واحد (فى الإحصاء)
analysis, one-way (in statistics)
تحليل يعتمد فيه تصنيف العوامل محل الدراسة التى يعتقد أنها تسهم فى التباينات تحت اسم واحد عام ، فمثلاً ذكر وأنثى يصنف تحت جنس .

البرهان بالتحليل
analysis, proof by
البدء من الشيء المراد إثباته والتقدم إلى حقيقة معينة معلومة ، وهو يضاد الأسلوب التركيبي للبرهان الذي يبدأ من حقيقة معلومة ليصل إلى ما يراد إثباته .

طوبولوجيا
analysis situs = topology
(انظر : طوبولوجيا topology) .

تحليل بعاملين (في الإحصاء)
analysis, two-way (in statistics)
تحليل يعتمد فيه تصنيف القيم الملاحظة أو المشاهدة على عاملين رئيسيين معاً مثل الجنس والحالة الاجتماعية .

تحليل واحدي **analysis, unitary**
نظام للتحليل يتمثل في التقدم من عدد معطى من الوحدات إلى الوحدة ، ثم إلى العدد المطلوب من الوحدات . ومثال ذلك إيجاد ثمن سبعة قناطير من القطن إذا علم ثمن قنطارين منه بالرجوع إلى ثمن القنطار كوحدة .

مُحَلِّل نظم **analyst, systems**
خبير في تحليل النظم .

امتداد تحليلي لدالة تحليلية في متغير مركب
analytic continuation of an analytic function of a complex variable
= analytic extension of an analytic function of a complex variable
إذا كانت ى = د (ع) دالة تحليلية وحيدة القيمة في متغير مركب ع في مجال سر فقد توجد دالة ر (ع) تحليلية في مجال تكون سر فئة جزئية فعلية منه وبحيث تكون ر (ع) = د (ع) في سر. عملية الحصول على ر (ع) من د (ع) تسمى امتداداً تحليلياً ، كما أن ر (ع) تسمى الامتداد التحليلي للدالة د (ع) .

فمثلاً الدالة ر (ع) = $\frac{١}{١ - ع}$ ، ع $\neq$ ١ ،
هي الامتداد التحليلي للدالة

د (ع) = $\frac{١}{١ - ع}$ ، | ع | < ١ ، وذلك

حيث إن ر(ع) = د (ع) لجميع نقط داخلية الدائرة |ع| = ١ . لاحظ أن الدالة ر(ع) تحليلية عند جميع نقط المستوى عدا النقطة ع = ١ .

منحنى تحليلى **analytic curve**

منحنى فى فراغ إقليدى نونى البعد يمكن تمثيله فى جوار كل نقطة من نقطه على الصورة :

$س_ر = س_ر(ى)$ ، ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن ،

حيث $س_ر$ دوال حقيقية تحليلية فى المتغير ى .

منحنى تحليلى منتظم

analytic curve, regular

منحنى تحليلى بحيث :

$$\sum_{ر=1}^{ن} \left(\frac{د\, س_ر}{د\, ى}\right)^{2} \neq \text{صفراً} .$$

فى هذه الحالة يسمى المتغير الوسيط ى متغيراً وسيطاً منتظماً regular parameter للمنحنى .

أ- نقطة) لدالة تحليلية

analytic function, a-point of an

نقطة صفرية للدالة التحليلية د (ع) − أ ، رتبة (أ- نقطة) هى رتبة صفر الدالة د (ع) − أ عند النقطة .

دالة تحليلية عند نقطة .

analytic function at a point

يقال لدالة وحيدة القيمة د (ع) فى المتغير المركب ع إنها تحليلية عند النقطة $ع_0$ ، إذا كان هناك جوار للنقطة $ع_0$ تكون $دَ(ع)$ موجودة عند كل نقطة من نقطه .

مشتقة دالة تحليلية

analytic function, derivative of an

إذا كانت د (ع) تحليلية لجميع نقاط كفاف بسيط مغلق ل ونقاط داخليته وكانت :

$$د(ع) = \frac{1}{2\,ط\,ت} \oint_{ل} \frac{د(ى)\, د\,ى}{ى - ع}$$

لأى نقطة ع من نقاط داخلية ل ، وأى نقطة ى من نقاط ل فإن :

$$د^{(ن)}(ع) = \frac{ك}{2\,ط\,ت} \oint_{ل} \frac{د(ى)\, د\,ى}{(ى - ع)^{ن+1}}$$

، ن = ١ ، ٢ ، . . .

نقطة شاذة أساسية لدالة تحليلية

analytic function, essential singular point of an

إذا كانت $ع_0$ نقطة شاذة معزولة لدالة د (ع)

وكانت المتسلسلة $\sum_{1}^{\infty} ب_ن (ع - ع_0)^{-ن}$

تحوى عدداً لانهائياً من الحدود غير الصفرية ، فإن النقطة $ع_0$ تسمى نقطة شاذة أساسية للدالة د (ع) .

(انظر : نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية
isolated singular point of an analytic function) .

نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية

analytic function, isolated singular point of an

إذا وجد جوار للنقطة الشاذة $ع_0$ تكون الدالة د (ع) تحليلية عند جميع نقطه فيما عدا $ع_0$ فإنها تكون نقطة شاذة معزولة . فمثلاً نقطة الأصل نقطة شاذة معزولة للدالة $\frac{1}{ع}$.

وعندئذ توجد حلقة $ر_1 < |ع - ع_0| < ر_2$ تكون عليها الدالة تحليلية ويمكن تمثيلها بمتسلسلة لوران على الصورة :

$$د(ع) = \sum_{صفر}^{\infty} م_ن (ع - ع_0)^{ن} + \sum_{1}^{\infty} ب_ن (ع - ع_0)^{-ن}$$

دالة تحليلية فى متغير مركب

analytic function of a complex variable

= Holomorphic function

يقال لدالة متغير مركب د (ع) وحيدة القيمة أو متعددة القيم مأخوذة على أنها دالة وحيدة القيمة على سطح "ريمان" المناظر لها : إنها تحليلية عند نقطة $ع_0$ إذا كانت مشتقتها موجودة لا عند $ع_0$ فقط بل عند كل نقطة ع من نقط جوار ما للنقطة $ع_0$. يقال للدالة د (ع) إنها تحليلية على منطقة ى إذا كانت تحليلية عند كل نقطة من نقط ى .

دالة تحليلية لمتغير حقيقى

analytic function of a real variable

يقال لدالة د (س) إنها تحليلية عندما $س = س_0$ إذا كان بالإمكان تمثيلها بمتسلسلة "تايلور" فى قوى $(س - س_0)$ التى تكون مساوية للدالة لأى س فى جوار ما للنقطة $س_0$.

يقال للدالة إنها تحليلية فى الفترة (أ ، ب) إذا كانت تحليلية لكل $س_0$ فى الفترة (أ ، ب) .

نقطة شاذة قابلة للإزالة لدالة تحليلية

analytic function, removable singular point of an

إذا كانت $ع_0$ نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية د (ع) وكانت جميع المعاملات $ب_ن$ فى المتسلسلة :

$$\sum_{ن=1}^{\infty} ب_ن (ع - ع_0)^{-ن}$$

تساوى صفراً ، فإن النقطة $ع_0$ تسمى نقطة شاذة قابلة للإزالة للدالة التحليلية د (ع) .

(انظر : نقطة شاذة معزولة لدالة تحليلية isolated singular point of an analytic function)

نقطة شاذة لدالة تحليلية

analytic function, singular point of an

نقطة لا تكون عندها دالة المتغير المركب تحليلية ، ولكن يوجد فى كل جوار لها نقط تكون الدالة عندها تحليلية . فمثلاً نقطة الأصل نقطة شاذة للدالة د (ع) = $\frac{1}{ع}$ (الدالة غير معرفة عند نقطة الأصل) ، والدالة د (ع) = $|ع|^2$ ليس لها نقط شذوذ لأنها ليست تحليلية عند أى نقطة .

أصفار دالة تحليلية

analytic function, zeros of an

إذا كانت د (ع) تحليلية عند $ع_0$ فإن $ع_0$ تسمى صفراً للدالة د (ع) إذا كان د $(ع_0)$ = صفراً . إذا كانت ، بالإضافة إلى ذلك ، $د'(ع_0) = د''(ع_0) = \ldots = د^{(م-1)}(ع_0)$ = صفراً ، $د^{(م)}(ع_0) \neq$ صفراً فإن $ع_0$ تسمى صفراً من درجة م (zero of order m) للدالة د (ع) .

عائلة قياسية من الدوال التحليلية

analytic functions, normal family of

عائلة { د (ع) } من دوال فى المتغير المركب ع ، جميعها تحليلية فى مجال ى، بحيث تحوى كل متتابعة لانهائية من دوالها متتابعة جزئية منتظمة التقارب ، ودالة النهاية لها دالة تحليلية فى كل منطقة مغلقة فى ى.

هندسة تحليلية تحـ **analytic geometry**

= analytical geometry

الهندسة التى يمثل فيها موضع النقطة تحليلياً (أى بالإحداثيات) ، وتستخدم فيها الطرق الجبرية فى أغلب الأحوال لإثبات المبرهنات وحل المسائل .

طريقة تحليلية **analytic method**

طريقة تعتمد على الأسلوب الرياضى المسمى التحليل .

(انظر : تحليل analysis) .

برهان تحليلى **analytic proof**

برهان يعتمد على الأسلوب الرياضى المسمى التحليل .

(انظر : تحليل analysis) .

حل تحليلى **analytic solution**

حل يعتمد على الأسلوب الرياضى المسمى التحليل .

(انظر : تحليل analysis) .

بنية تحليلية لفراغ

analytic structure for a space

غطاء لفراغ إقليدى محلى نونى البعد بفئة { $ى_\alpha$ } من الفئات المفتوحة كل منها متشاكل اتصالياً لفئة مفتوحة فى فراغ إقليدى نونى البعد $ى_ن$ وبحيث إنه لكل $ى_\alpha$ ، $ى_\beta$ حيث $ى_\alpha \cap ى_\beta \neq \theta$ ، فإن التحويل الإحداثى فى كل من الاتجاهين يعطى بدلالة دوال تحليلية .

إذا كانت م $\in ى_\alpha \cap ى_\beta$ فإن التشاكل المتصل لكل من $ى_\alpha$ ، $ى_\beta$ مع فئة مفتوحة من الفراغ الإقليدى النونى البعد تعين إحداثيات ($س_١$ ، . . . . ، $س_ن$)، ($ص_١$، . . . . ، $ص_ن$) للنقطة م بحيث تكون الدوال :

$س_ر = س_ر(ص_١ ، . . . . ، ص_ن)$ ،

$ص_ر = ص_ر(س_١ ، . . . . ، س_ن)$ ،

تحليلية . البنية التحليلية تكون حقيقية أو مركبة تبعاً لما إذا كانت إحداثيات نقط $ى_ن$ مأخوذة على أنها حقيقية أو مركبة .

تحليلياً **analytically**

صفة لما ينجز باستخدام الطرق التحليلية دون الطرق التركيبية (synthetic methods) .

نقطة التحليلية **analyticity, point of**

نقطة تكون عندها الدالة د (ع) فى المتغير المركب ع تحليلية .

السلف من النوع الأول لعلاقة ما
ancestral of the first kind of a relation, the

يقال لعلاقة ع* فوق فئة س إنها السلف من النوع الأول لعلاقة ما ع فوق س إذا كانت س ع* ص تؤدى إلى س ع^ن ص ، حيث ن عدد صحيح موجب .

السلف من النوع الثانى لعلاقة ما
ancestral of the second kind of a relation, the

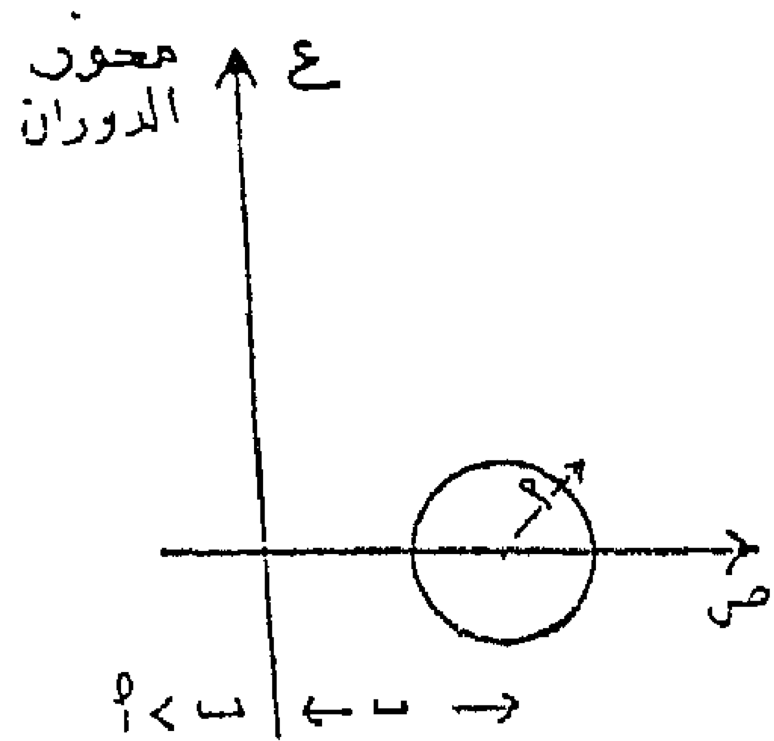
يقال لعلاقة ع* فوق فئة س إنها السلف من النوع الثانى لعلاقة ما ع فوق س إذا كانت س ع* ص تؤدى إلى س ع^ن ص ، حيث ن عدد صحيح غير سالب وحيث س ع* ص تعنى أن س = ص .

السطح الكعكى **anchor ring = torus**

السطح الناتج من دوران دائرة حول مستقيم فى مستواها ويبعد عن مركزها بعداً يزيد على نصف قطرها . ومعادلة السطح الكعكى الناشىء من دوران دائرة مركزها (ب ، صفر) ونصف قطرها أ ، ب > أ ، فى المستوى ص ع حول محور العينات هى :

$$\left(\sqrt{س^2 + ص^2} - ب\right)^2 + ع^2 = أ^2 .$$

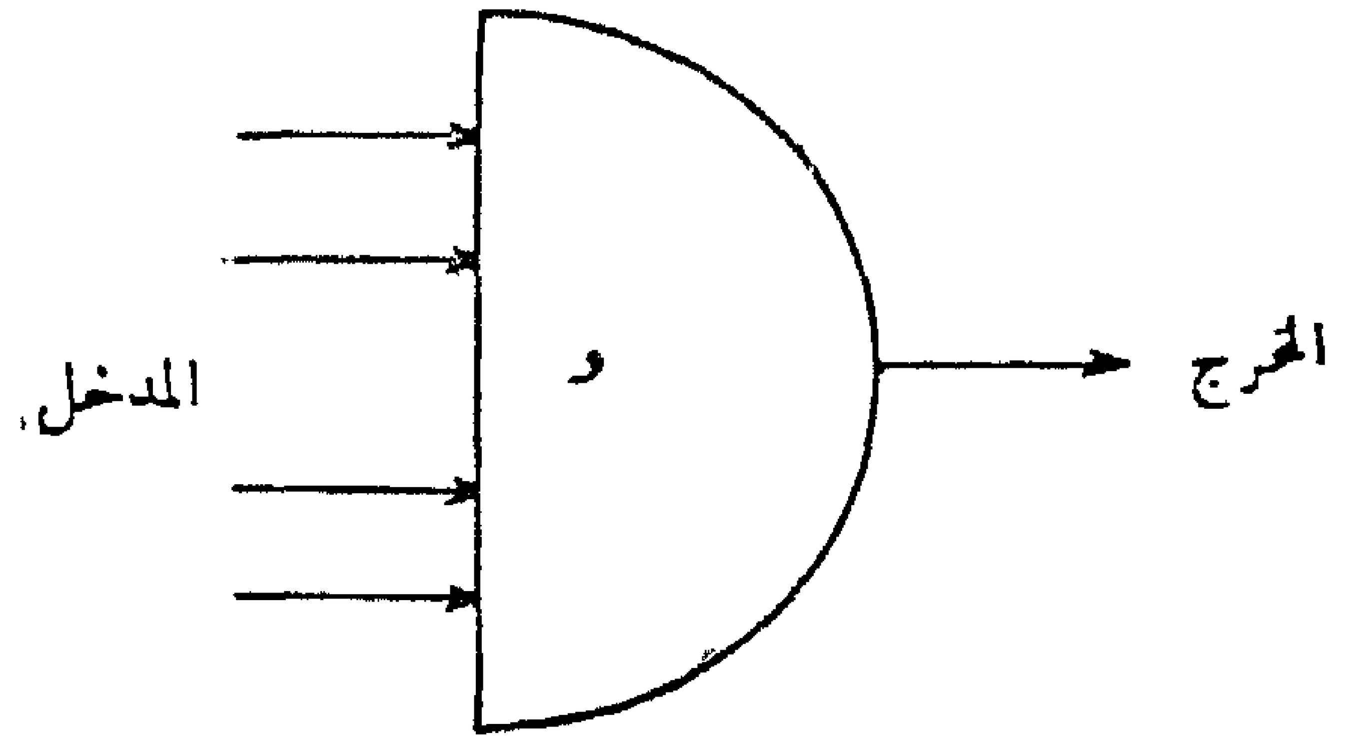




بوابة " و " **"and" gate**

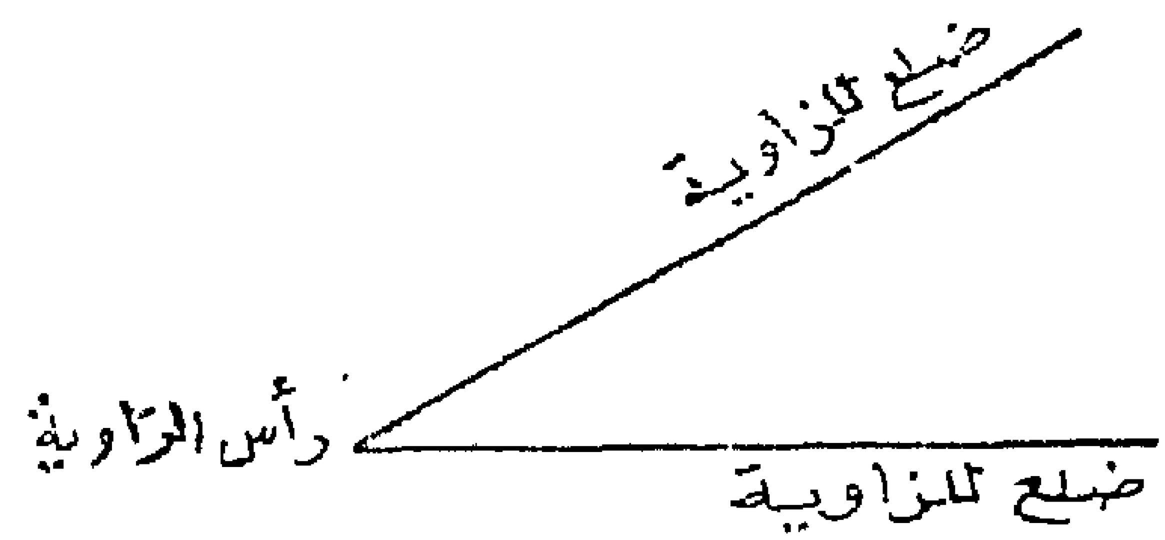
بوابة من بوابات المنطق لها مخرج واحد ومدخلان على الأقل كما فى الشكل . وتعمل دائرة هذه البوابة بظهور نبضة كهربائية على مخرجها إذا وجدت نبضات كهربائية فى نفس الوقت على جميع مدخلاتها ، ومخرجها فى

هذه الحالة «١» بينما المخرج «صفر» فيما عدا ذلك .



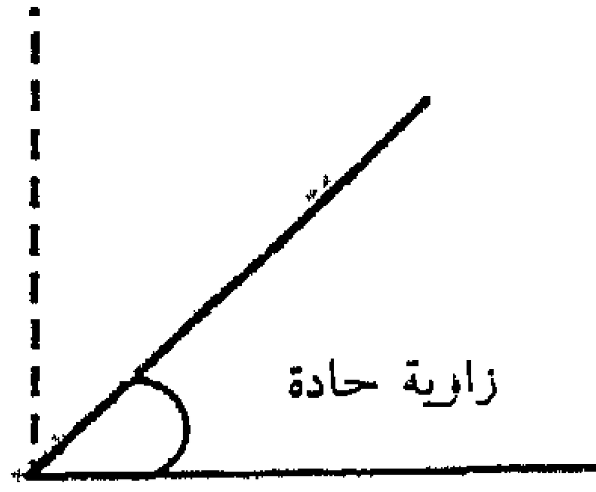
angle زاوية

اتحاد شعاعين لهما نفس نقطة البداية . يسمى كل من هذين الشعاعين ضلعاً (side) للزاوية كما تسمى نقطة بداية الشعاعين رأس الزاوية (vertex) .



angle, acute زاوية حادة

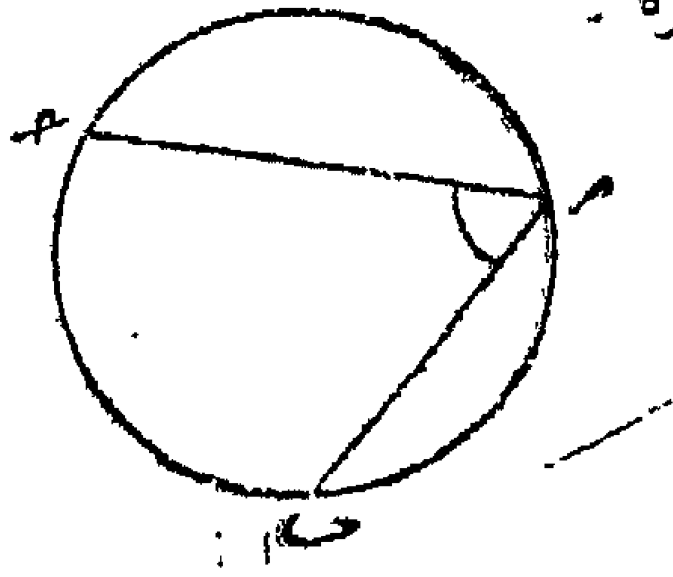
زاوية مقياسها أصغر من مقياس زاوية قائمة .



anlge at circumference زاوية محيطية

= angle, inscribed

زاوية رأسها نقطة على محيط الدائرة وضلعاها وتران في الدائرة .

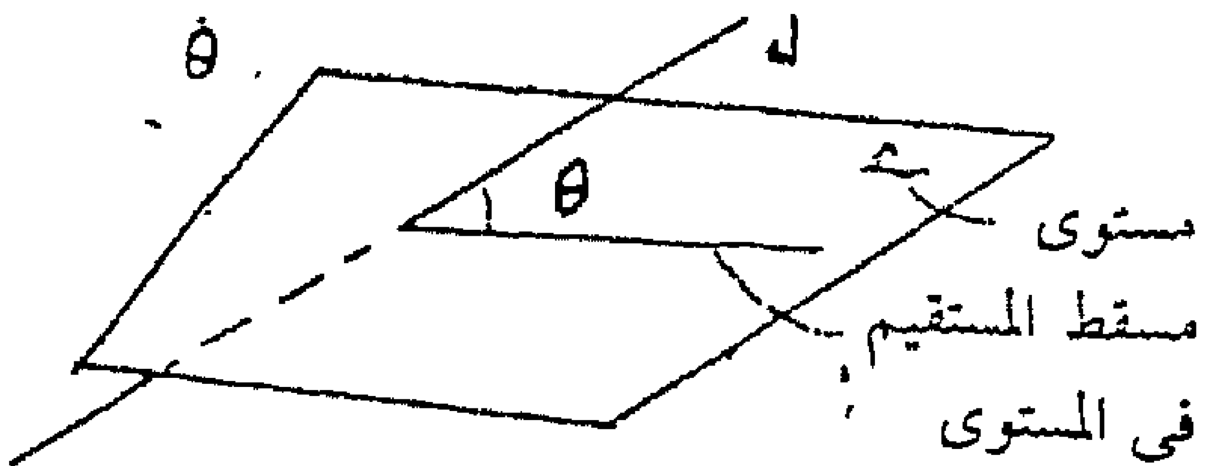


الزاوية بين خط مستقيم ومستوٍ

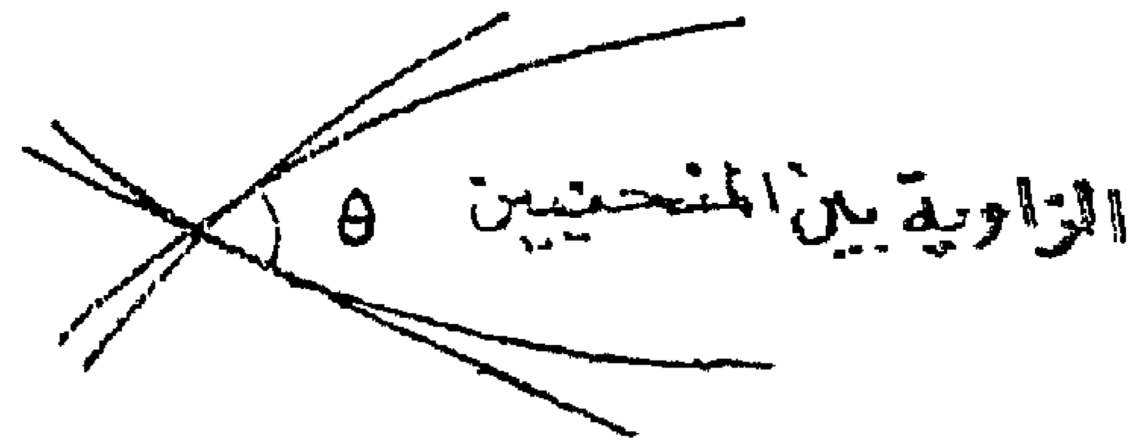
angle between a line and a plane

الزاوية الحادة التي ضلعاها الخط المستقيم ومسقطه في المستوى .

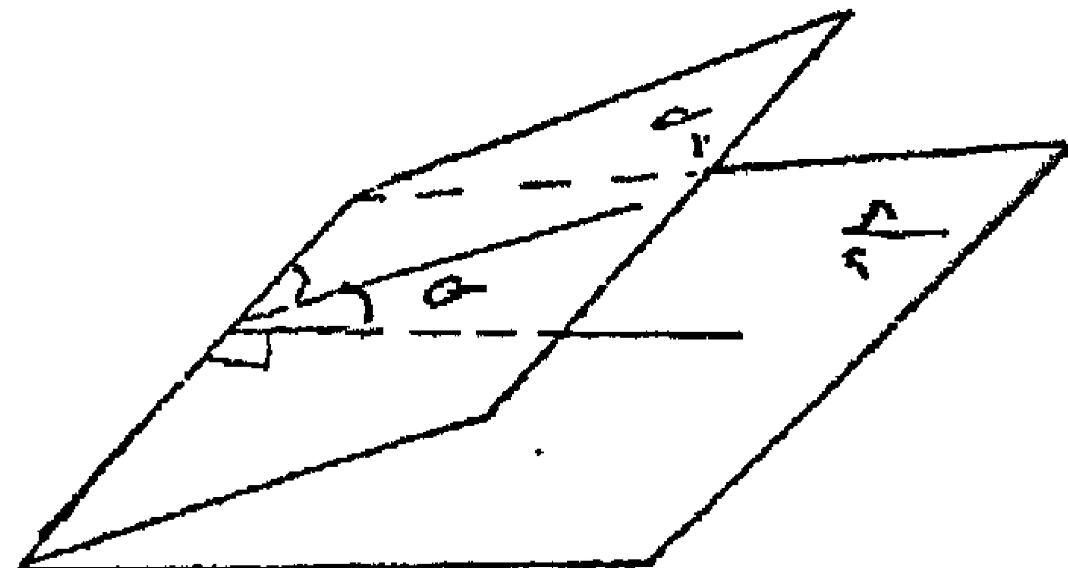
θ الزاوية بين الخط المستقيم ل والمستوى هـ



الزاوية بين منحنيين متقاطعين
angle between two intersecting curves
= curvilinear angle
الزاوية المحصورة بين مماسي المنحنيين عند نقطة تقاطعهما .



الزاوية بين مستويين
angle between two planes
الزاوية المستوية للزاوية الثنائية الوجه التي وجهاها المستويان .
θ الزاوية بين المستوين ١ ، ٢

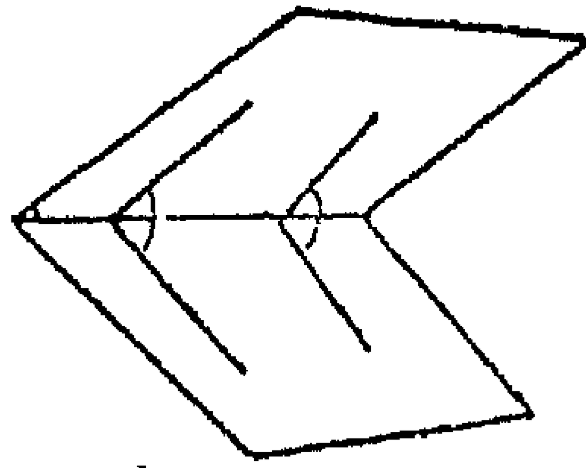


angle, bisector of an منصف الزاوية

شعاع نقطة نهايته رأس الزاوية ، ويقسم الزاوية إلى زاويتين متجاورتين متساويتى المقياس .

angle, central زاوية مركزية
= angle at the centre of a circle
زاوية رأسها مركز الدائرة .

angle, dihedral زاوية ثنائية الوجه
فئة اتحاد نصفى مستويين لهما حد مشترك . ووجها الزاوية الثنائية الوجه هما نصفا المستويين المكونين لها . وحافة الزاوية الثنائية الوجه هى خط تقاطع وجهيها . وتقاس الزاوية الثنائية الوجه بالزاوية المستوية التى ضلعاها هما خطا تقاطع مستوٍ عمودى على حافة الزاوية مع وجهيها .



وبالتالى تكون الزاوية الثنائية الوجه حادة ، منفرجة ، مستقيمة ، أو قائمة إذا كانت زاويتها

المستوية حادة ، منفرجة ، مستقيمة أو قائمة على الترتيب .

زاوية ثنائية الوجه لزاوية متعددة الأوجه

angle, dihedral angle of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
polyhedral angle) .

زاوية الاختلاف المركزى

angle, eccentric

إذا كانت م نقطة على القطع الناقص الذى مركزه و ، ومحوره الأكبر سَ وس ومحوره الأصغر صَ و ص فإنه توجد نقطة واحدة مَ مناظرة للنقطة م على الدائرة المساعدة للقطع الناقص (الدائرة التى قطرها سَ وس) وهى نقطة تقاطع المستقيم المرسوم من م موازياً صَ وص مع الدائرة المساعدة وفى نفس الربع والزاوية التى ضلعاها وس ، ومَ هى زاوية الاختلاف المركزى للنقطة م على القطع الناقص .

حافة زاوية ثنائية الوجه

angle, edge of a dihedral

(انظر : زاوية ثنائية الوجه
angle, dihedral) .

حافة زاوية متعددة الأوجه

angle, edge of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral) .

عنصر زاوية متعددة الأوجه

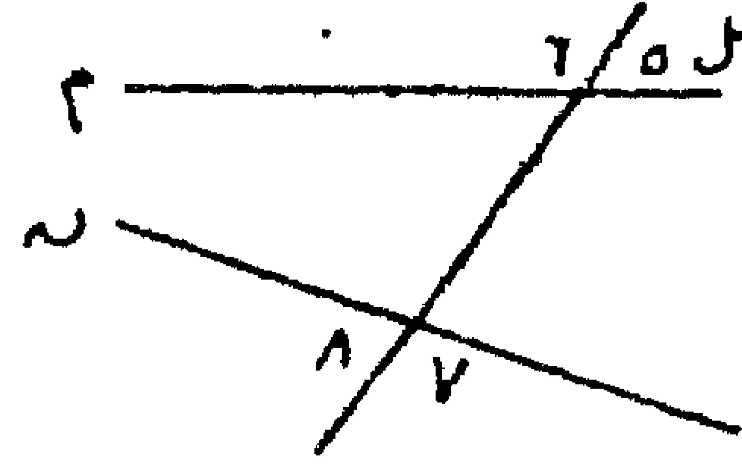
angle, element of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral) .

زاوية خارجية **angle, exterior**

إذا قطع خط مستقيم ل مستقيمين م ، ں فإن كل زاوية ضلعاها نصف المستقيم م (أو ں) ونصف المستقيم ل الذى لا يقطع المستقيم ں (أو م) تسمى زاوية خارجية .

فى الشكل الزوايا ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ زوايا خارجية



خارجية الزاوية **angle, exterior of an**

جميع نقط المستوى التى لا تنتمى للزاوية أو لداخليتها .

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه

angle, face angle of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral)

وجه لزاوية ثنائية الوجه

angle, face of a dihedral

(انظر : زاوية ثنائية الوجه
angle, dihedral)

وجه زاوية متعددة الأوجه

angle, face of a polyhedral

(انظر : زاوية متعددة الأوجه
angle, polyhedral)

زاوية فى الربع الأول

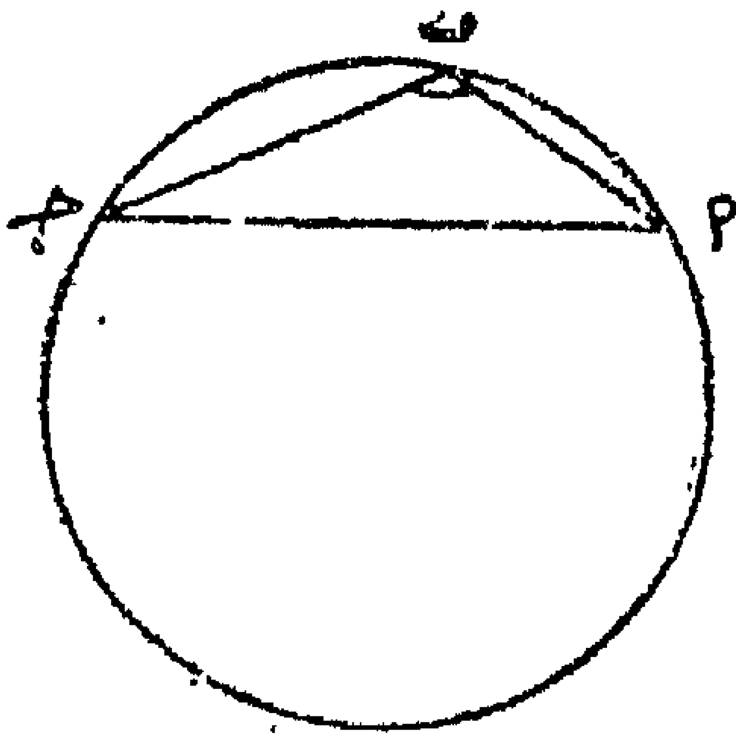
angle, first quadrant

زاوية رأسها نقطة الأصل وينطبق ضلعها الابتدائى على الاتجاه الموجب لمحور السينات ويقع ضلعها النهائى فى الربع الأول من مستوى الإحداثيات (س ، ص) . مثل الزوايا ٧٢° ، ٣٨٠° ، −٣٥٠° .

الزاوية المرسومة فى قطعة من دائرة

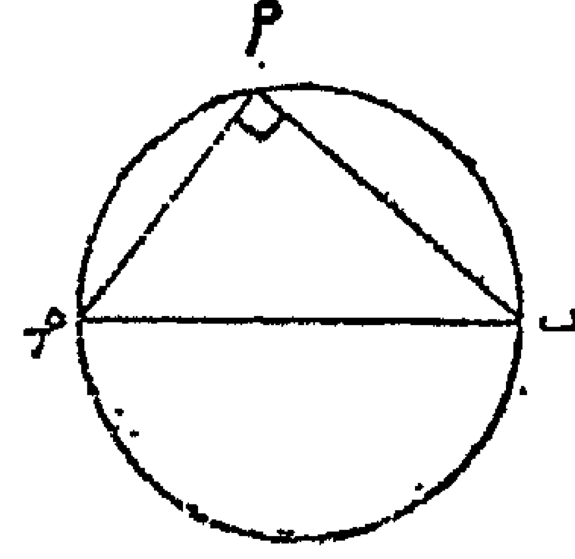
angle in a segment of a circle

زاوية رأسها على قوس القطعة الدائرية ويمر ضلعاها بنهايتى وتر القطعة مثل ∠ ٢ ب حـ فى الشكل .



زاوية مرسومة فى نصف دائرة
angle in a semicircle

زاوية يقع رأسها على محيط الدائرة ويمر ضلعاها بنهايتى قطر فيها . وهى زاوية قائمة دائماً .

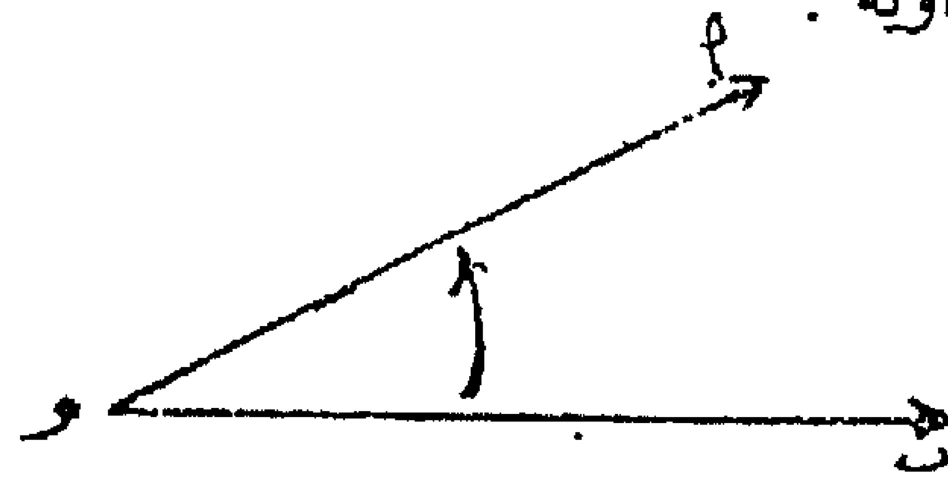


الزاوية المحصورة
angle, included

(انظر : زاوية مثلث angle of a triangle)

الضلع الابتدائى لزاوية
angle, initial side of an

إذا كانت ب و٩ زاوية دوران مولدة بالشعاع و٩ فإن الشعاع وب يسمى الضلع الابتدائى للزاوية .

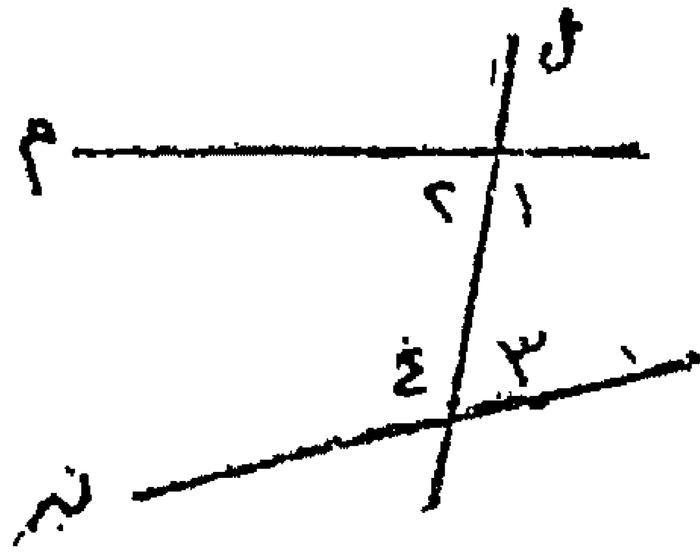


زاوية فى وضع قياسى
angle in standard position

تكون الزاوية المستوية فى وضع قياسى إذا كان رأسها نقطة الأصل وانطبق ضلعها الابتدائى على المحور السينى الموجب فى نظام الإحداثيات المتعامدة (س ، ص) .

زاوية داخلية
angle, interior

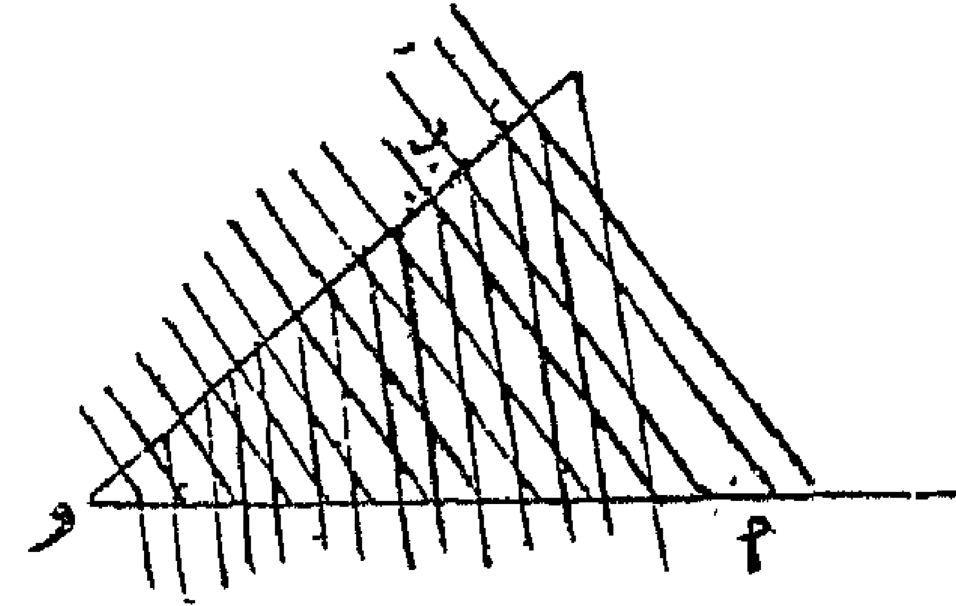
إذا قطع خط مستقيم ل مستقيمين م ، ںفإن كل زاوية ضلعاها نصف المستقيم م (أو ں) ونصف المستقيم ل الذى يقطع المستقيم ں (أو م) تسمى زاوية داخلية . الزوايا ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ فى الشكل زوايا داخلية .



داخلية الزاوية
angle, interior of an

إذا كانت ٩ و ب زاوية ، فإن فئة تقاطع نصف المستوى الذى حده المستقيم ٩و ويحوى النقطة ب مع نصف المستوى الذى حده

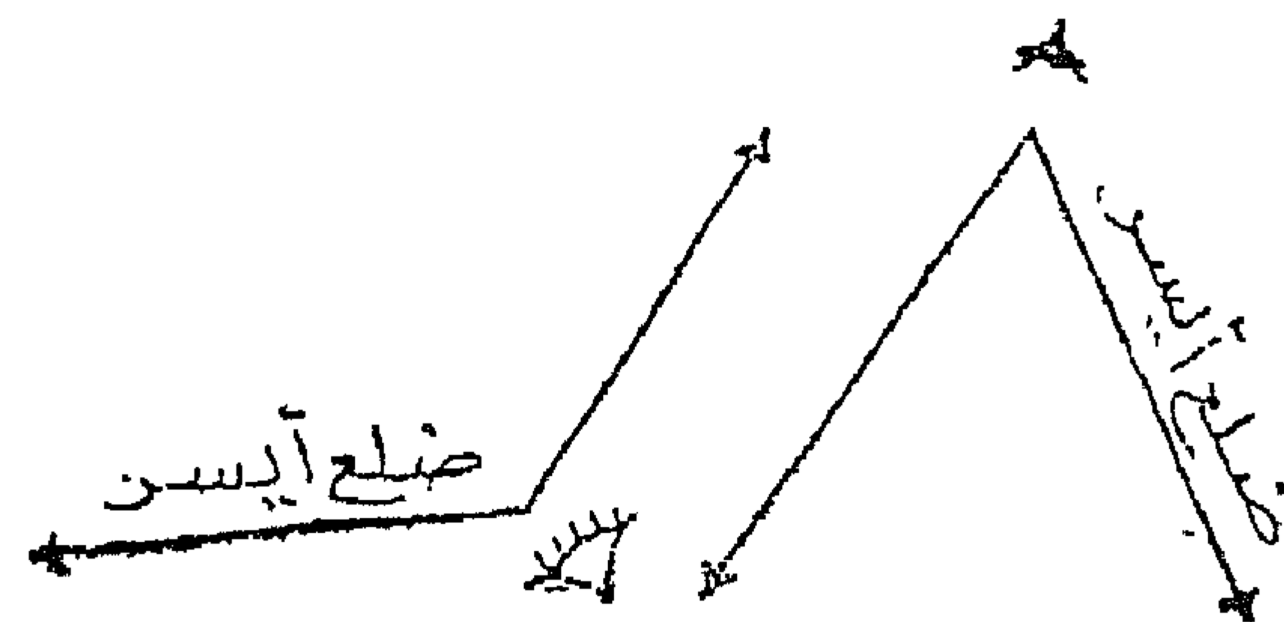
المستقيم ب و ويحوى النقطة أ يسمى داخلية ∠ أ و ب .



الضلع الأيسر للزاوية
angle, left side of an

إذا نظرنا إلى زاوية من عند رأسها فإن ضلع الزاوية الذى يقع على اليسار من العين يقال له ضلع أيسر للزاوية .





قياس (أو تقدير) الزوايا
angle measure

يوجد عدد من الأنظمة لقياس الزوايا وأكثرها شيوعاً التقدير الدائرى ووحدته الزاوية النصف قطرية ، والتقدير الستينى ووحدته الدرجة .

مقياس زاوية ثنائية الوجه
angle, measure of a dihedral

مقياس زاوية مستوية ضلعاها هما تقاطعا مستوٍ عمودى على حافة الزاوية الثنائية الوجه مع وجهيها .

مقياس زاوية
angle, measure of an

عدد الوحدات التى تحويها الزاوية ، تبعاً لنظام القياس المستخدم .

وحدات قياس الزاوية
angle, measure units of an

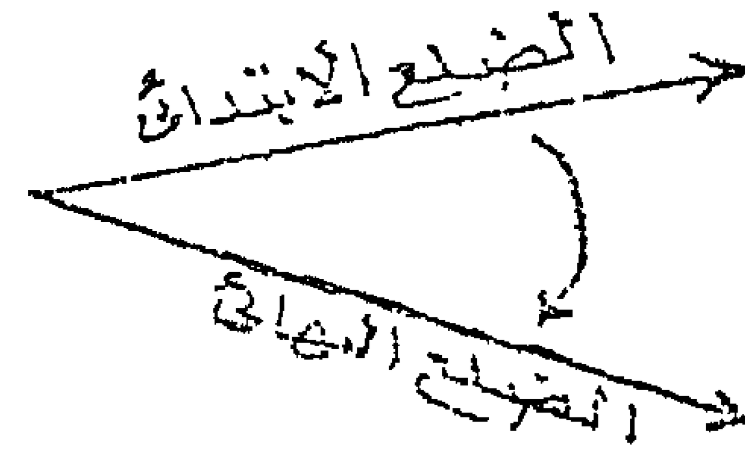
فى نظام التقدير الستينى : الدرجة degree ، وفى نظام التقدير الدائرى : الزاوية النصف القطرية radian .

زاوية سالبة **angle, negative**

= زاوية سالبة التوجيه

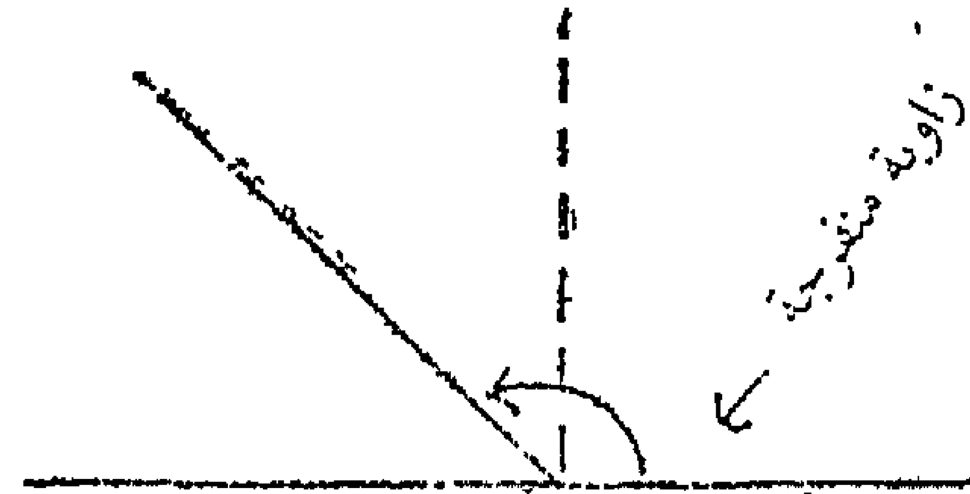
= angle, negatively oriented

زاوية تنشأ من دوران فى اتجاه دوران عقربى الساعة .



زاوية منفرجة **angle, obtuse**

زاوية مقياسها أكبر من مقياس الزاوية القائمة وأقل من مقياس الزاوية المستقيمة .



زاوية ساعِيَّة لنقطة سماوية

angle of a celestial point, hour

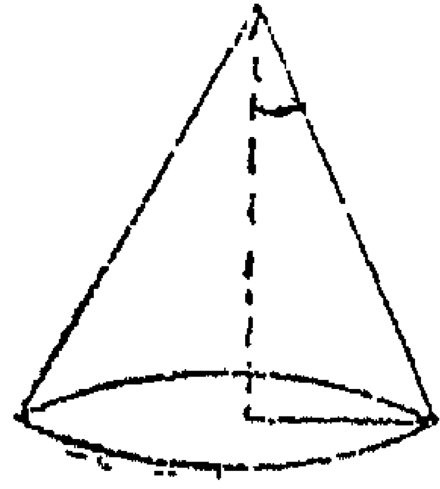
الزاوية بين مستوى الزوال للراصد ومستوى الدائرة الساعية للنجمة .

(انظر : الدائرة الساعِيَّة hour circle) .

الزاوية نصف الرأسية للمخروط (الدائرى القائم)

angle of a cone, semi-vertical

الزاوية التى رأسها رأس المخروط الدائرى القائم وضلعاها محور المخروط وأحد رواسمه .



زاوية الاتجاه لمستقيم فى المستوى

angle of a line in the plane, direction

أصغر زاوية موجبة (أو صفر) يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور السينات فى المستوى .

زاوية هلال كروى

angle of a lune

الزاوية الناتجة عن تقاطع دائرتين عظميين فى كرة .

زاوية داخلية لمضلع

angle of a polygon, interior

زاوية ضلعاها ضلعان متجاوران من أضلاع المضلع . ومقياسها هو أصغر مقياس يتحدد بدوران أحد الضلعين نحو الآخر عبر داخلية المضلع .

زاوية وجه لزاوية متعددة الأوجه

angle of a polyhedral angle, face

(انظر : زاوية متعددة الأوجه polyhedral angle) .

زاوية مثلث **angle of a triangle**

زاوية رأسها رأس من رؤوس المثلث وضلعاها الشعاعان البادئان من هذا الرأس مارين بالرأسين الآخرين للمثلث ، وتسمى أيضاً بالزاوية المحصورة (angle, included) بين ضلعين للمثلث .

زاوية رأس المثلث

angle of a triangle, vertical

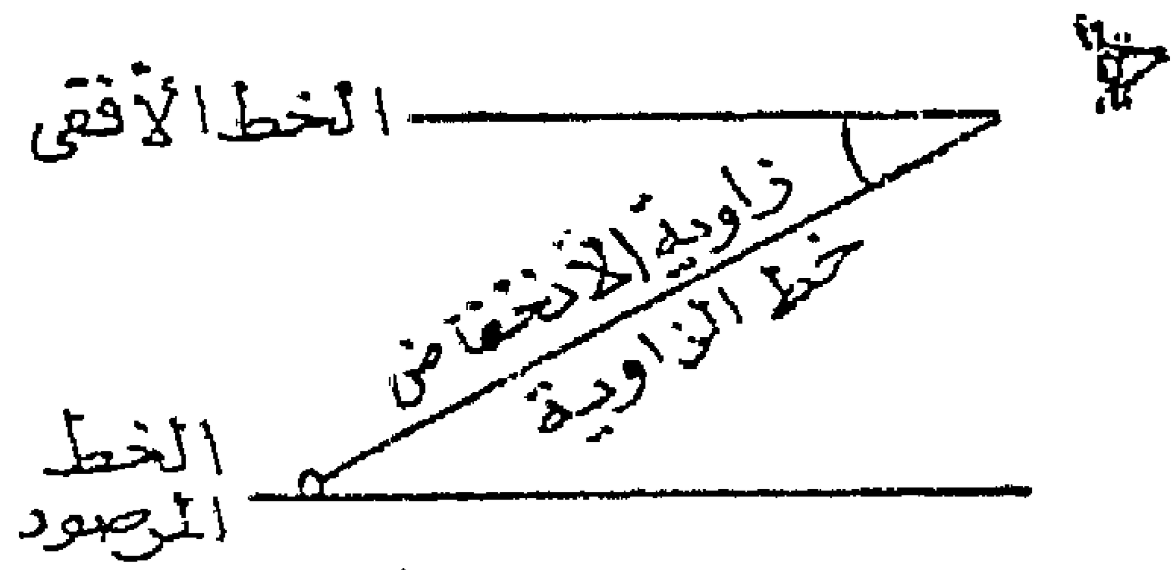
= angle, vertex

الزاوية المقابلة لقاعدة المثلث .

زاوية الانخفاض

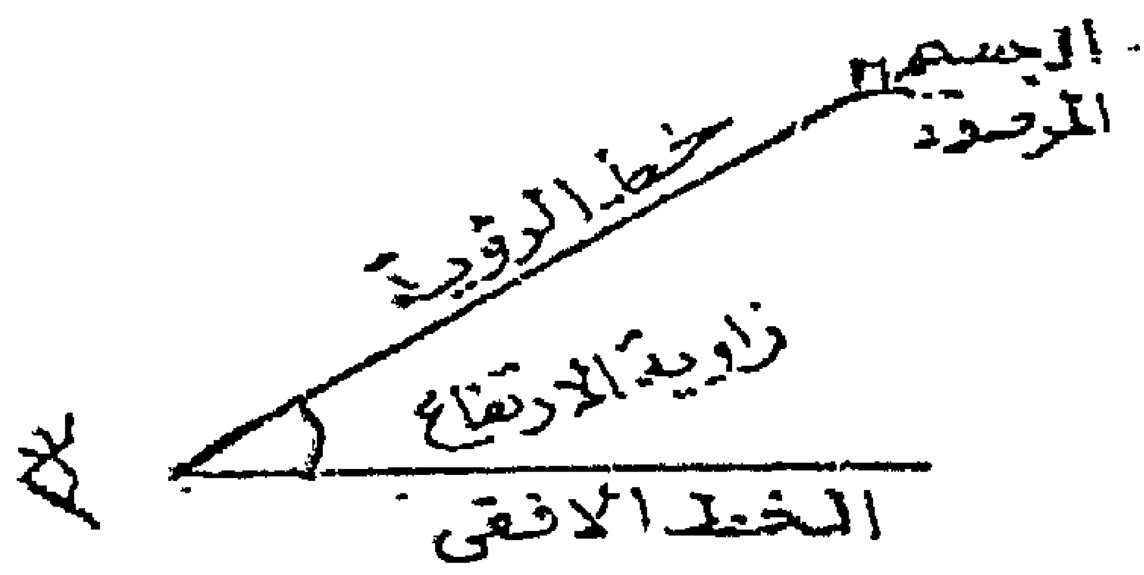
angle of depression

إذا رصدت نقطة من نقطة مرتفعة عنها ، فزاوية انخفاضها زاوية رأسها نقطة الرصد وضلعاها ، فى مستوى رأسى ، أحدهما أفقى والآخر واصل من رأسها إلى النقطة المرصودة .



زاوية الارتفاع **angle of elevation**

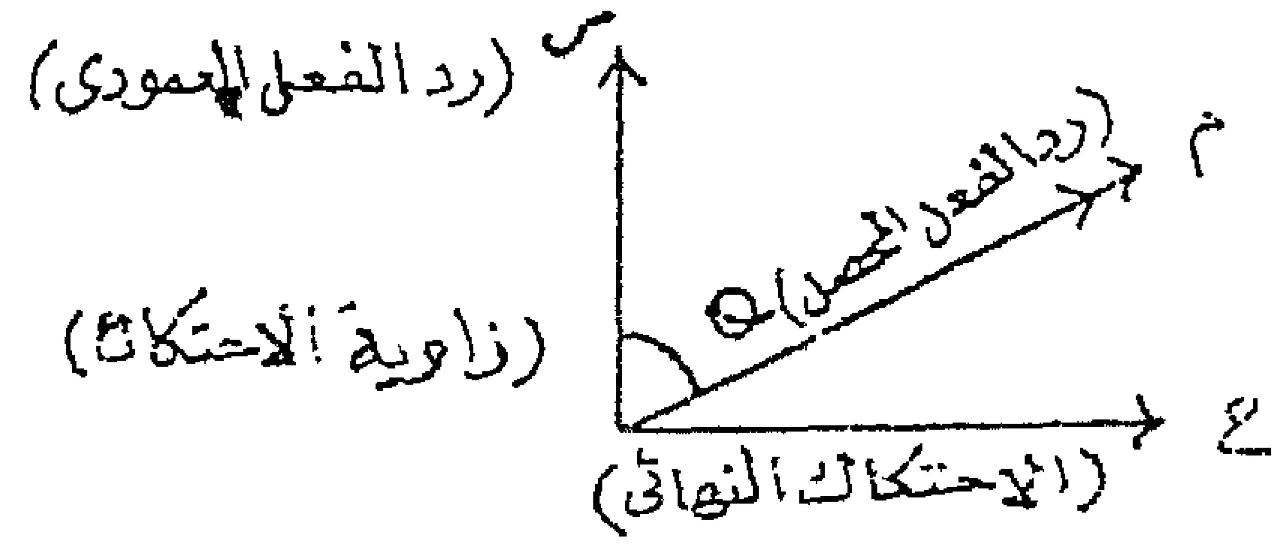
إذا رصدت نقطة من نقطة منخفضة عنها ، فزاوية ارتفاعها زاوية رأسها نقطة الرصد وضلعاها ، فى مستوى رأسى ، أحدهما أفقى والآخر واصل من رأسها إلى النقطة المرصودة .



زاوية الاحتكاك **angle of friction**

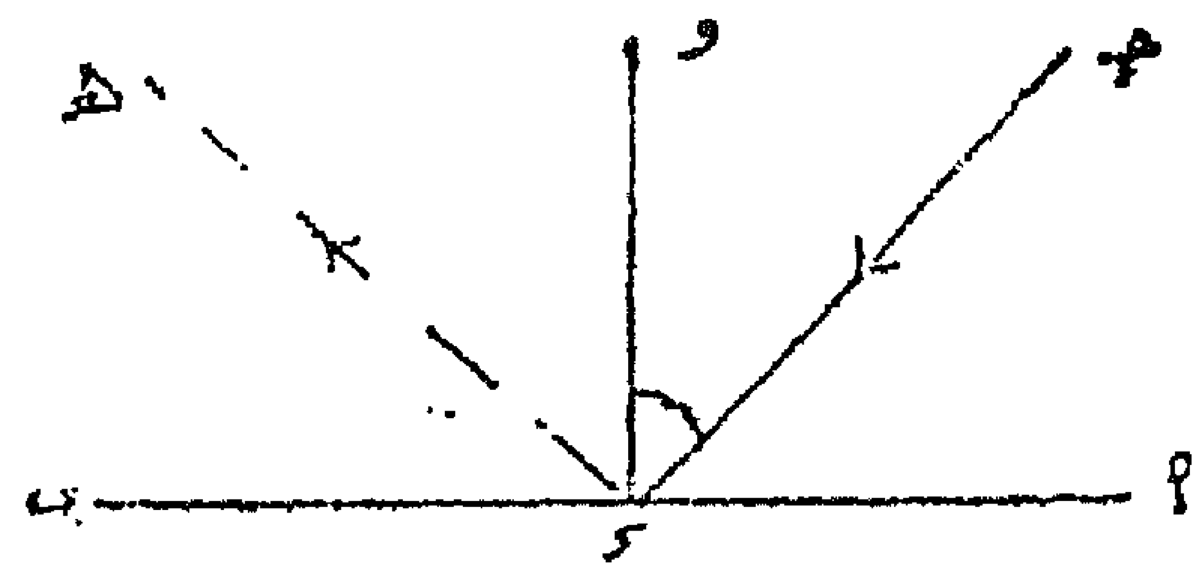
إذا وضع جسم على سطح خشن فالزاوية بين رد الفعل المحصل م ورد الفعل العمودى ر عندما يكون الجسم على وشك الحركة ، هى زاوية الاحتكاك (انظر الشكل) وظلها هو معامل الاحتكاك ، ويسمى الاحتكاك فى هذه الحالة الاحتكاك النهائى

(انظر : احتكاك friction) .



زاوية السقوط angle of incidence

إذا سقط شعاع ضوئى حـ ء على سطح مصقول ا ب (كسطح مرآة) وانعكس على امتداد ء هـ ، وكان ء و العمودى على ا ب ، فإن ∠ حـ ء و تسمى زاوية سقوط الشعاع حـ ء .



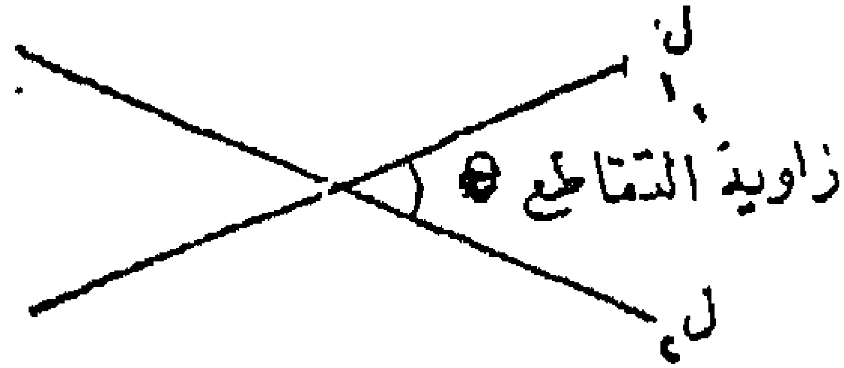
زاوية تقاطع مستقيمين

angle of intersection of two lines

الزاوية بين متجهى اتجاه للمستقيمين إذا كانت الزاوية بين متجهى الاتجاه حادة أو مكملتها إذا كانت الزاوية بين متجهى الاتجاه منفرجة .

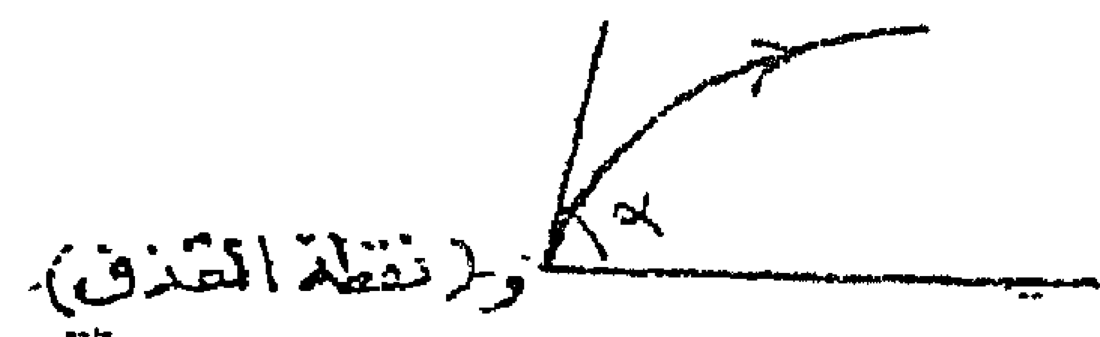
إذا كان $\underline{ي}_1$ ، $\underline{ي}_2$ متجهى اتجاه للمستقيمين $ل_1$ ، $ل_2$ فإن الزاوية θ بينهما تعطى من العلاقة

$$\text{حتا}\ \theta = \frac{|\underline{ي}_1 \cdot \underline{ي}_2|}{\|\underline{ي}_1\| \, \|\underline{ي}_2\|}$$



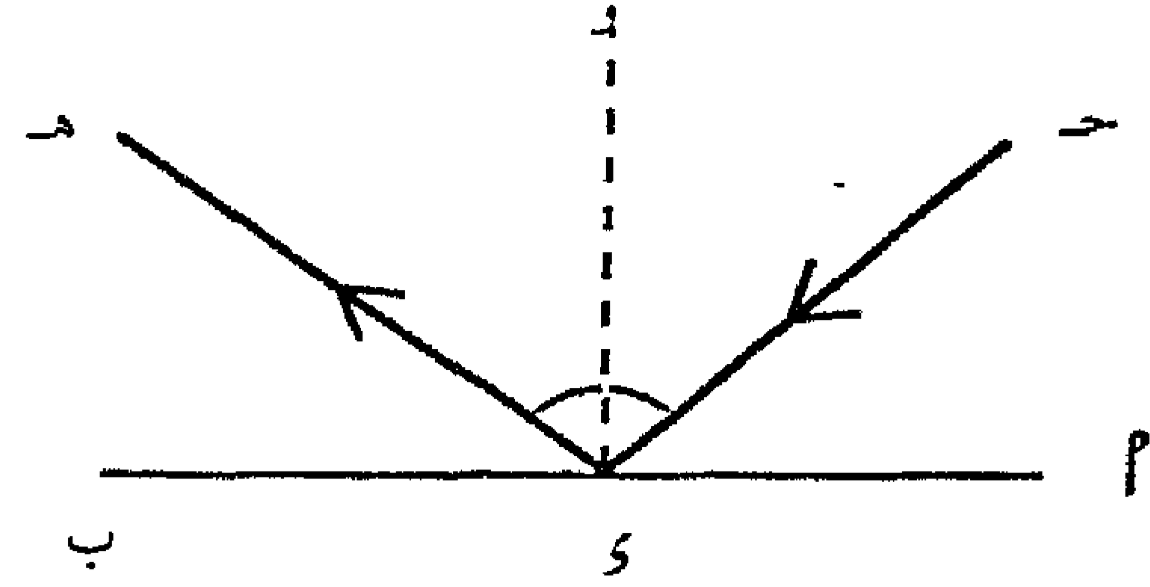
زاوية القذف angle of projection

الزاوية التى يصنعها اتجاه القذف ، لمقذوف فى الهواء ، مع المستوى الأفقى المار بنقطة القذف .



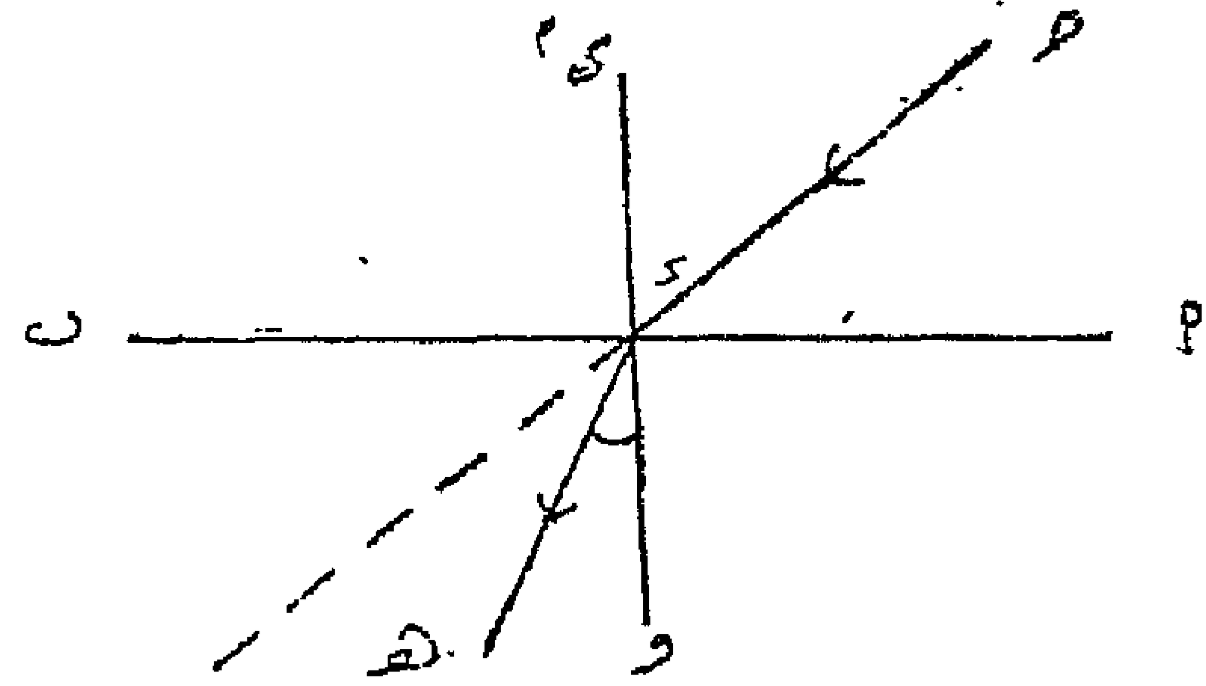
angle of reflection زاوية الانعكاس

إذا سقط شعاع ضوئى حـ ى على سطح مصقول ٩ ب (كسطح مرآة) وانعكس على امتداد ى هـ ، وكان ى و العمودى على ٩ ب ، فإن ∠ و ى هـ تسمى زاوية انعكاس الشعاع حـ ى .



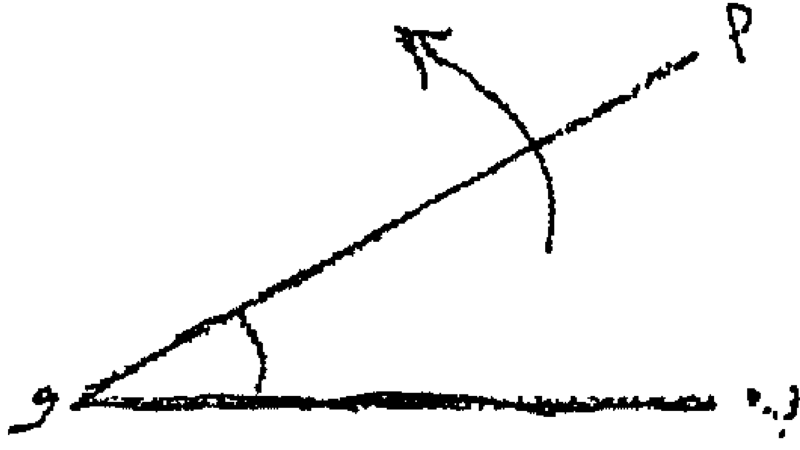
angle of refraction زاوية الانكسار

إذا سقط شعاع ضوئى حـ ى على الوجه المحدد ٩ ب لوسط نفاذ للضوء (كالماء مثلاً) وانكسر داخل الوسط على امتداد ى هـ وكان ى و العمودى على السطح ٩ ب ناحية الوسط ، فإن الزاوية هـ ى و تسمى زاوية انكسار الشعاع حـ ى .



angle of rotation زاوية الدوران

إذا كان و٩ ، و ب شعاعين منطبقين لهما نفس الاتجاه ، ودار و٩ حول و فى عكس اتجاه دوران عقربى الساعة ، فإن ∠ ب و ٩ تسمى زاوية الدوران المولدة بالشعاع و٩ .

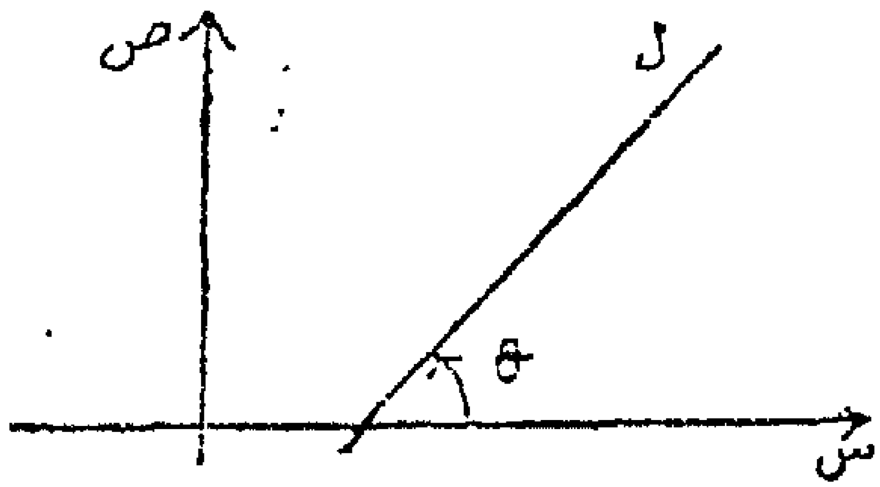


زاوية ميل مستقيم (هندسة تحليلية مستوية)

angle of slope of a line

= angle of inclination of a line

الزاوية الموجبة من الاتجاه الموجب لمحور السينات إلى الخط المستقيم ، ويتراوح مقياسها بين صفر ومائة وثمانين درجة ؛ فى الشكل θ زاوية ميل المستقيم ل .



الزاوية المستوية لزاوية ثنائية الوجه

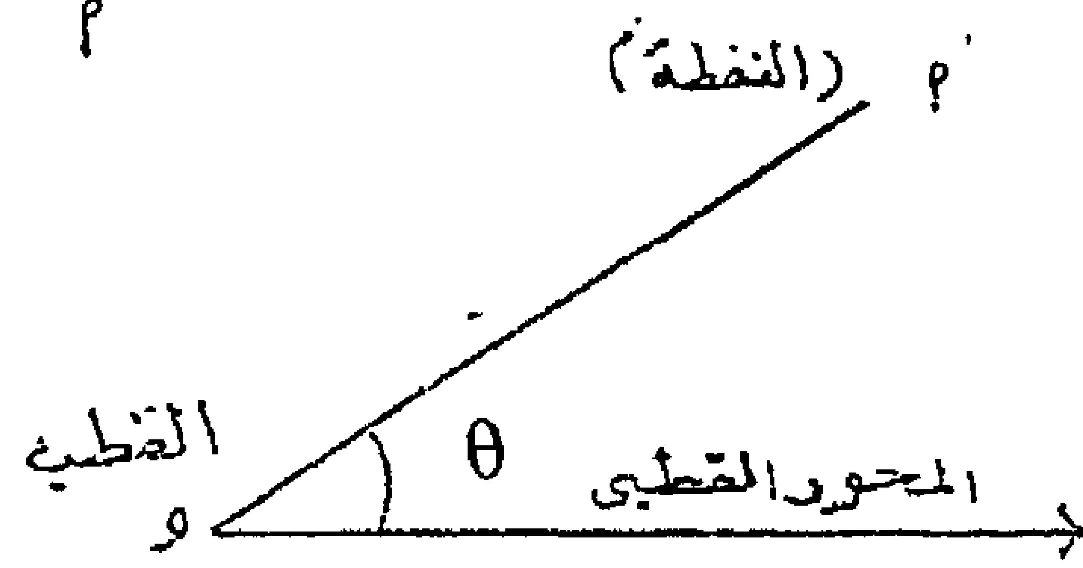
angle, plane angle of a dihedral

(انظر : زاوية ثنائية الوجه angle, dihedral) .

زاوية قطبية (لنقطة) **angle, polar**

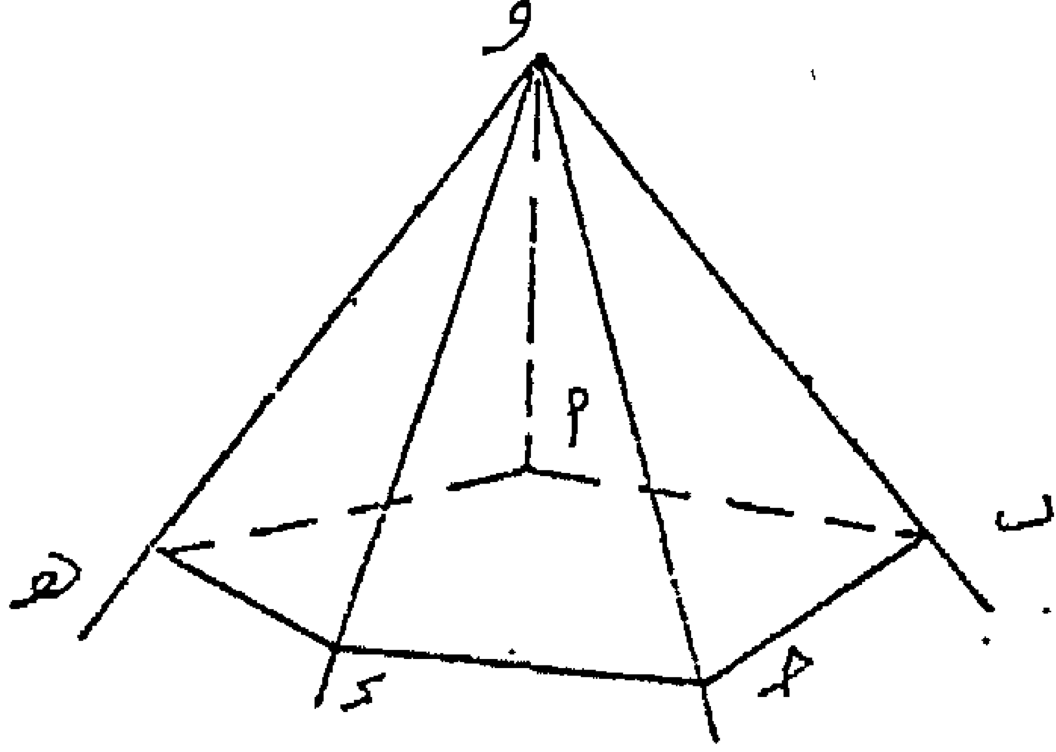
زاوية ضلعاها المحور القطبى والشعاع الواصل من نقطة الأصل (القطب) إلى النقطة . وهى الإحداثى الزاوى (الثانى) للنقطة فى نظام الإحداثيات القطبية .

(انظر: إحداثيات قطبية polar coordinates) .



زاوية متعددة الأوجه **angle, polyhedral**

فئة اتحاد نقطة والأشعة التى تصلها بجميع نقط أضلاع مضلع مستوٍ لا تقع النقطة فى مستواه . وتسمى النقطة رأس الزاوية ، والأشعة عناصر الزاوية ، والعنصر المار برأس من رؤوس المضلع حافة للزاوية ، وجزء المستوى الواقع بين حافتين متتاليتين وجها للزاوية ، والزاوية بين حافتين متتاليتين زاوية وجه للزاوية ، والزاوية الثنائية الوجه المكونة من وجهين متقاطعين زاوية ثنائية الوجه للزاوية المتعددة الأوجه .

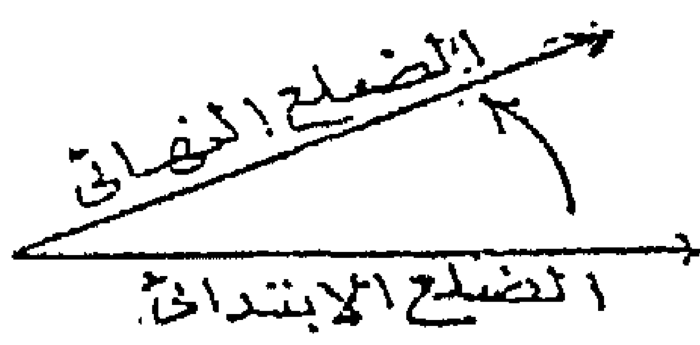


زاوية موجبة **angle, positive**

= زاوية موجبة التوجيه

= **angle, positively oriented**

زاوية تنشأ من دوران فى اتجاه ضد دوران عقربى الساعة .



زاوية منعكسة **angle, reflexive (reflex)**

زاوية مقياسها أكبر من مقياس زاوية مستقيمة

وأقل من مقياس دورة كاملة .



angle, related زاوية مرتبطة

زاوية حادة فى الربع الأول تتساوى قيم دوالها المثلثية مع القيم المطلقة للدوال المثلثية لزاوية فى ربع آخر . فمثلاً الزاوية ٣٠° هى الزاوية المرتبطة لكل من الزاويتين ١٥٠° ، ٢١٠° .

angle, right زاوية قائمة

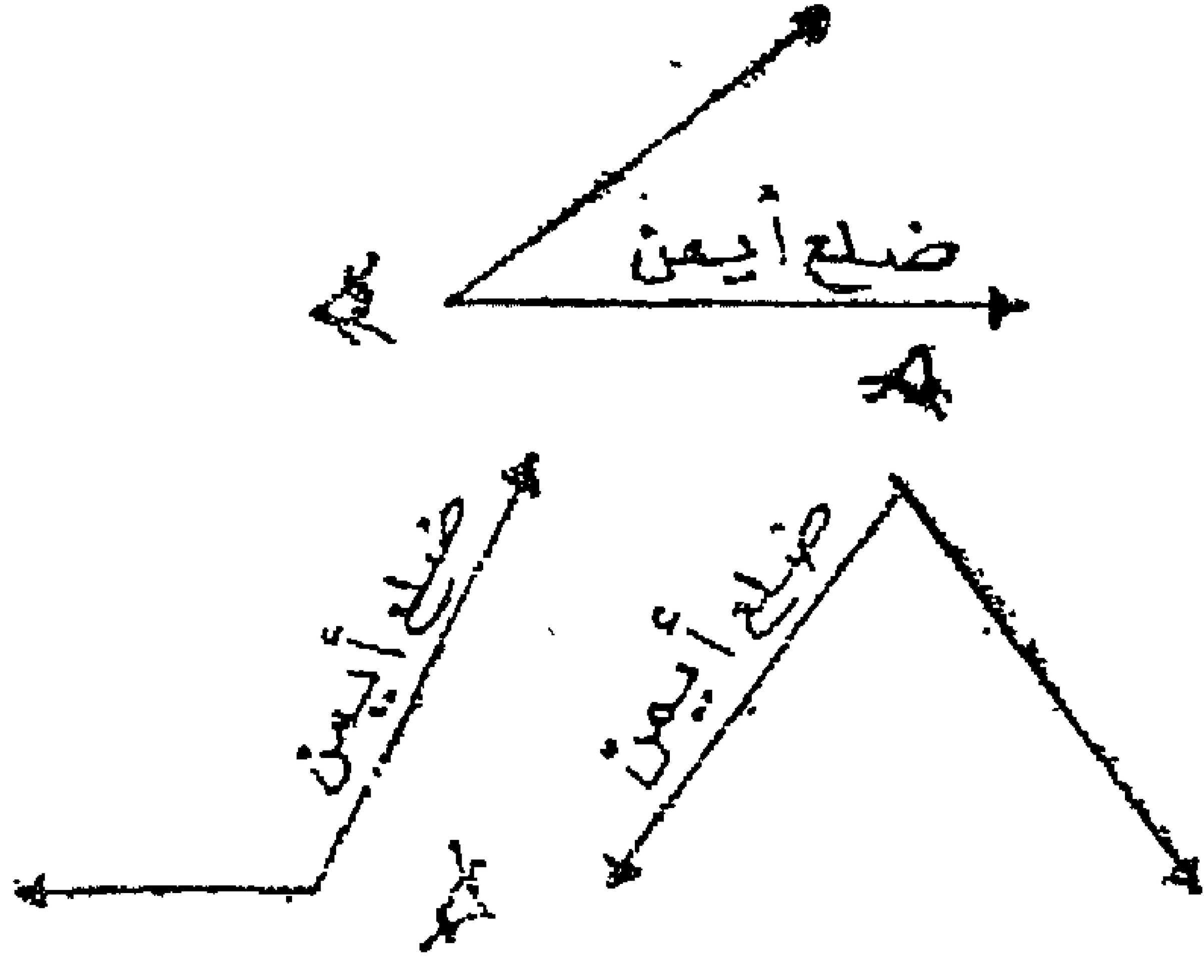
زاوية مقياسها عددياً تسعون درجة ($\frac{ط}{٢}$ بالتقدير الدائرى) .



الضلع الأيمن للزاوية

angle, right side of an

إذا نظرنا إلى زاوية من عند رأسها فإن ضلع الزاوية الذى يقع على اليمين من العين يقال له ضلع أيمن للزاوية .

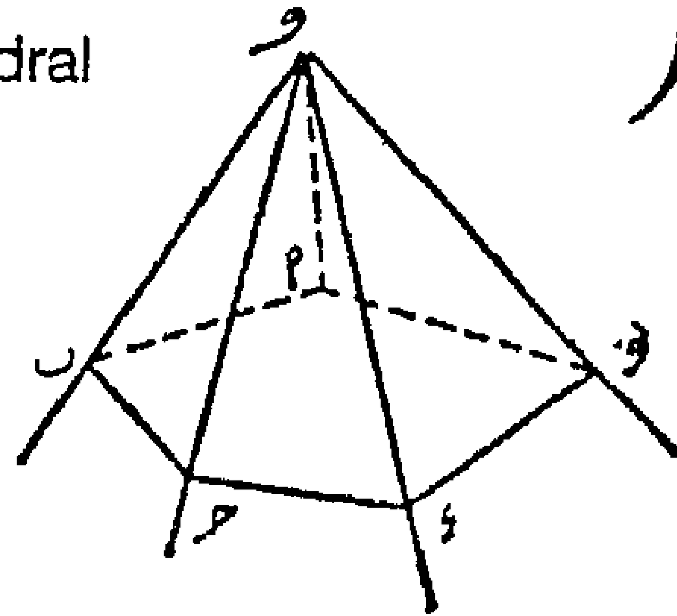


مقطع زاوية متعددة الأوجه

angle, section of a polyhedral

المضلع الناشىء عن قطع كل حواف الزاوية بمستوٍ غير مار برأس الزاوية . فمثلاً المضلع ا ب حـ ء هـ فى الشكل مقطع للزاوية الخماسية الأوجه التى رأسها النقطة و

(انظر : زاوية متعددة الأوجه angle, polyhedral) .



زاوية موجهة

angle, sensed (oriented)

الزاوية الموجهة أ و ب هي الزوج المرتب (و أ ، و ب) من الأشعة ، ويرمز لها بالرمز ∠ أ و ب ، حيث و أ هو الضلع الابتدائي ، و ب هو الضلع النهائي . ويلاحظ أن ∠ أ و ب ≠ ∠ ب و أ .

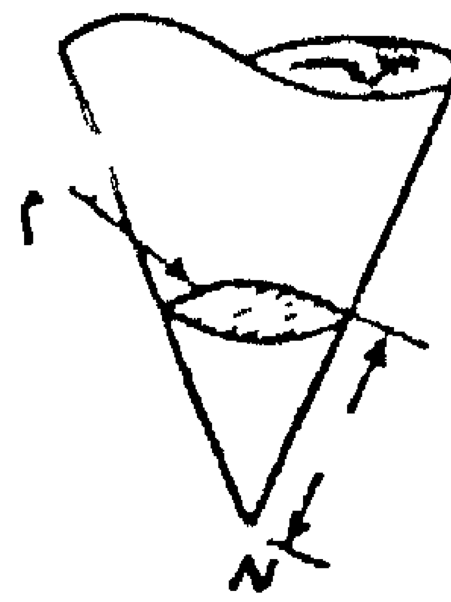
ضلع الزاوية

angle, side of an = angle, arm of an

أي شعاع من الشعاعين المكونين للزاوية .

زاوية مجسمة **angle, solid**

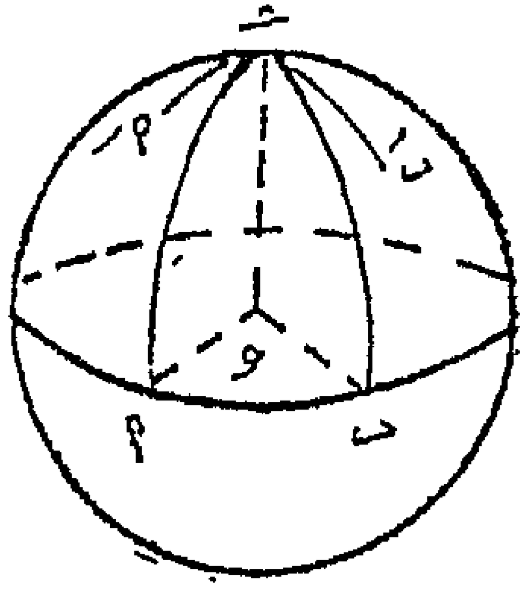
الزاوية المجسمة عند أي نقطة ن المقابلة للسطح س تساوي جزء المساحة م لكرة الوحدة ذات المركز ن والمقطوعة بسطح مخروطي رأسه في ن ، والمنحنى المحدد للسطح س مولد له . إذا كان س مغلقاً ، أي يقسم الفراغ إلى قسمين ، فإن الزاوية المجسمة تكون ٤ ط أو ٢ ط أو صفراً على حسب ما إذا وقعت ن داخل س أو على سطحه أو خارجه .



زاوية كُرَويَّة **angle, spherical**

الزاوية بين دائرتين عظميين لكرة .

(انظر : الزاوية بين منحنيين متقاطعين angle between two intersecting curves) .



زاوية مستقيمة

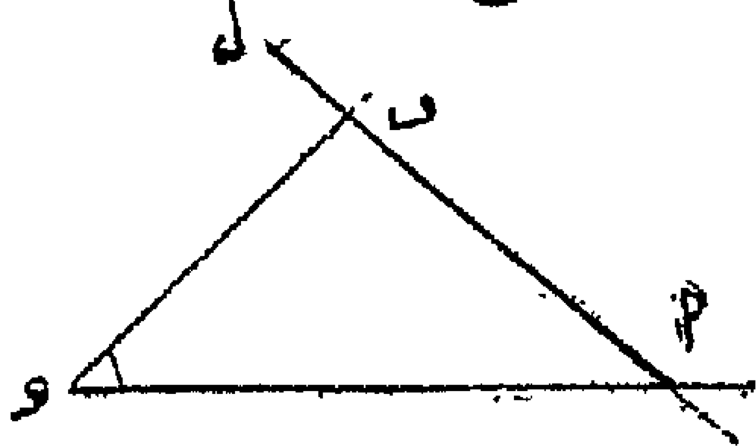
angle, straight = flat angle

زاوية يقع ضلعاها على خط مستقيم واحد ويمتدان من الرأس في اتجاهين متضادين ومقياسها ١٨٠° .

زاوية مقابلة لخط

angle subtended by a line

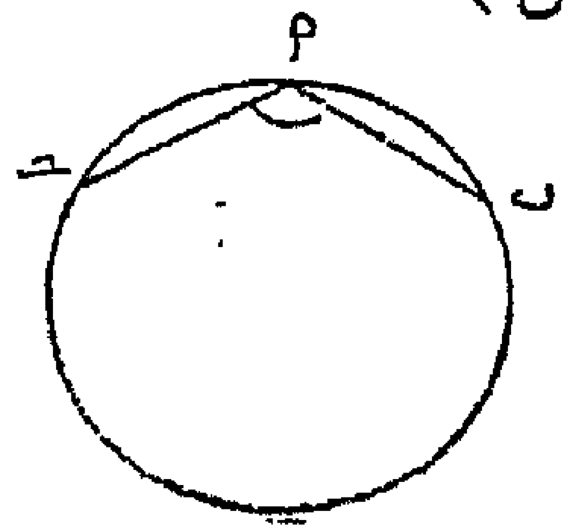
أي زاوية يمر ضلعاها بنهايتي قطعة مستقيمة من الخط المستقيم ، وعليه فكل زاوية في مثلث تكون مقابلة لضلع المثلث الذي ليس ضلعاً لها .



الزاوية المحيطية التى يحصرها قوس دائرة عند نقطة عليه

angle subtended by an arc of a circle at a point on the arc

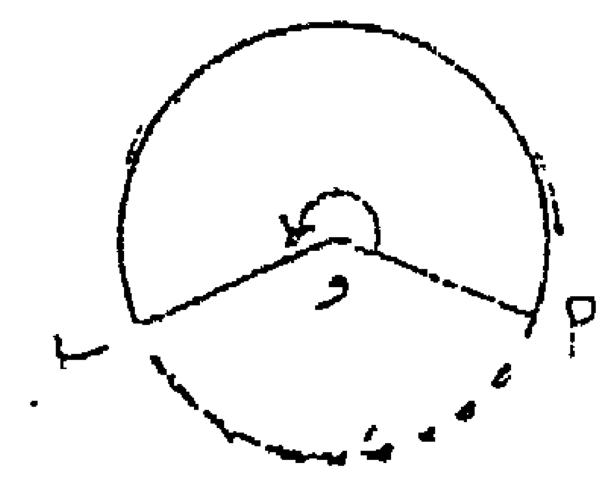
الزاوية التى ضلعاها المستقيمان المتجهان من النقطة إلى نهايتى القوس .
(انظر الشكل)

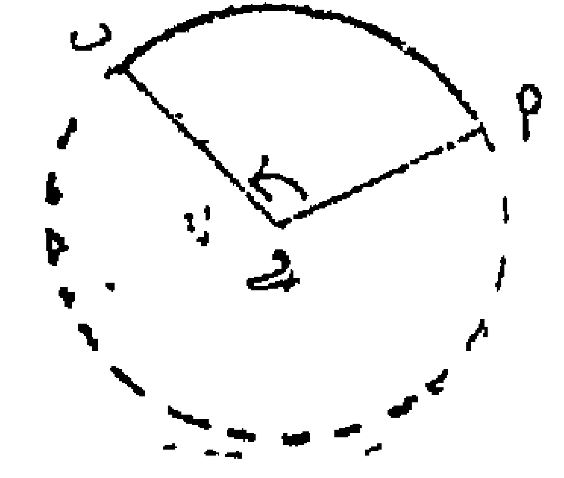


الزاوية المركزية التى تقابل قوس دائرة

angle subtended by an arc of a circle at its centre

الزاوية التى ضلعاها نصفا القطرين المتجهين إلى نهايتى القوس ويكون مقياسها أصغر من ١٨٠° إذا كان القوس أصغر من نصف الدائرة وأكبر من ١٨٠° إذا كان القوس أكبر من نصف الدائرة .

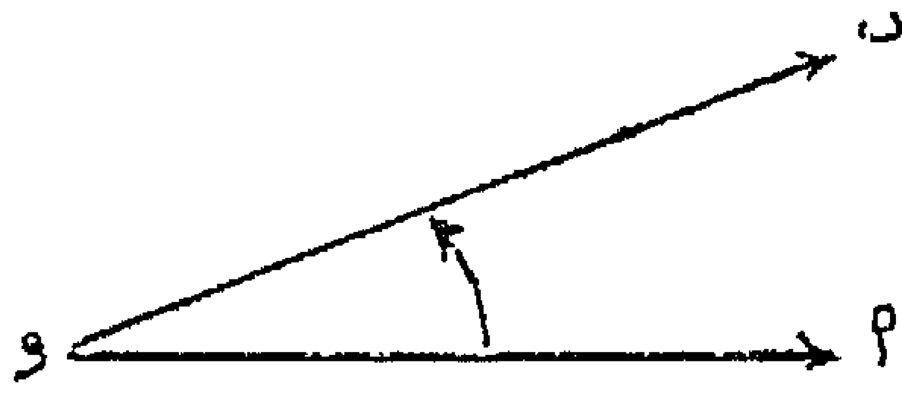




الضلع النهائى للزاوية

angle, terminal side of an

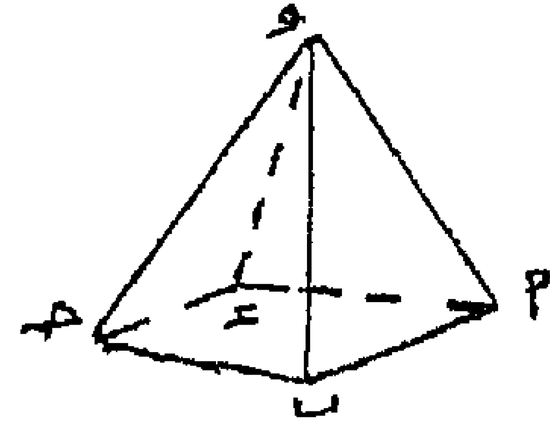
إذا كانت أ و ب زاوية دوران مولدة بالشعاع وت فإن الشعاع وب يقال له الضلع النهائى للزاوية .



زاوية رباعية الأوجه

angle, tetrahedral

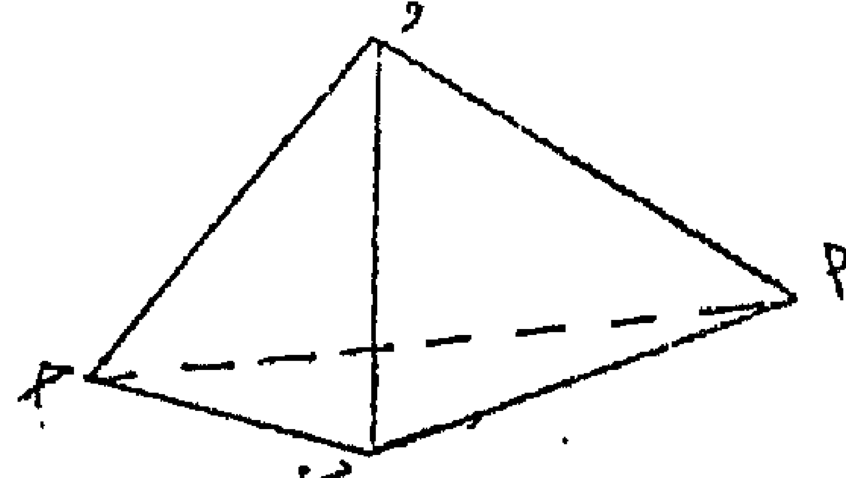
زاوية متعددة الأوجه عدد أوجهها أربعة .



زاوية ثلاثية الأوجه

angle, trihedral

زاوية متعددة الأوجه والمقطع المقابل للرأس فيها مثلث . وهى أبسط أنواع الزوايا المتعددة الأوجه .



تثليث زاوية **angle, trisection of an**

مسألة تقسيم الزاوية إلى ثلاث زوايا لها نفس المقياس الذى يساوى ثلث مقياس الزاوية الأصلية باستخدام المسطرة والفرجار فقط . وقد أثبت " وانتزل " Wantzel سنة ١٨٤٧ استحالة ذلك . ومع ذلك فيمكن تثليث أى زاوية بطرق مختلفة باستخدام المِنْقَلَة ، أو صدفة " باسكال " Limacon of Pascal ، أو المنحنى الصدفى لـ " نيكوديمس " conchoid of Nicodemes أو مثلث " ماكلورين " trisectrix of Maclaurin ، على سبيل المثال .

الزاوية الوَحدة **angle, unit**

زاوية مقياسها الوحدة .

رأس الزاوية **angle, vertex of an**

نقطة بداية الشعاعين المكونين للزاوية .

رأس زاوية متعددة الأوجه
angle,vertex of a polyhedral

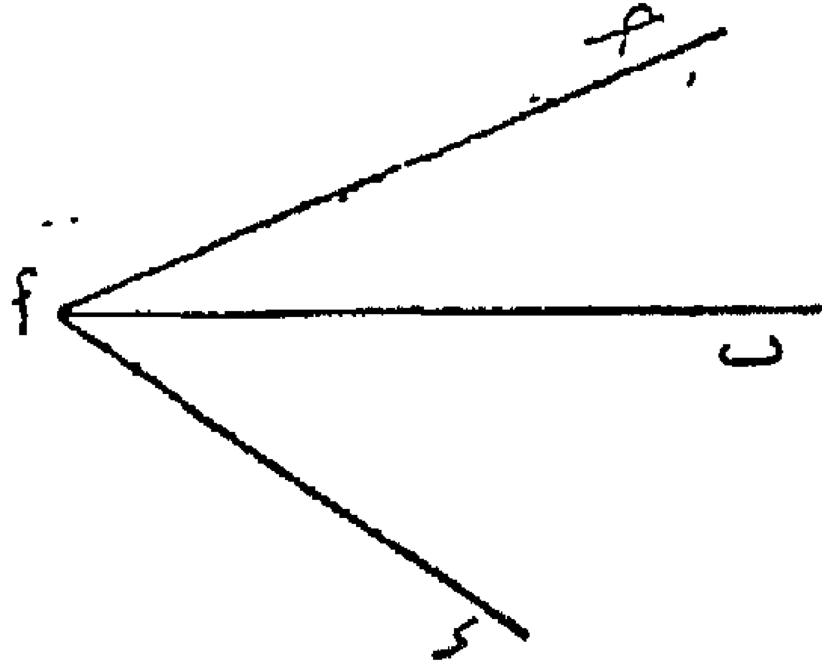
(انظر : زاوية متعددة الأوجه angle, polyhedral)

زاوية صفرية **angle, zero**

زاوية مقياسها يساوى الصفر وبالتالى ينطبق ضلعاها .

زاويتان متجاورتان **angles, adjacent**

زاويتان تشتركان فى الرأس وضلع والضلعان الباقيان فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك . فمثلاً الزاويتان ب أ حـ ، ب أ ى فى الشكل متجاورتان

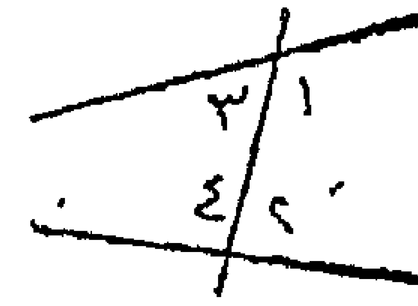


زاويتان ثنائيتا الوجه متجاورتان
angles, adjacent dihedral

زاويتان ثنائيتا الوجه تشتركان فى الحد وفى وجه يقع بينهما .

زاويتان متحالفتان — **angles, allied**

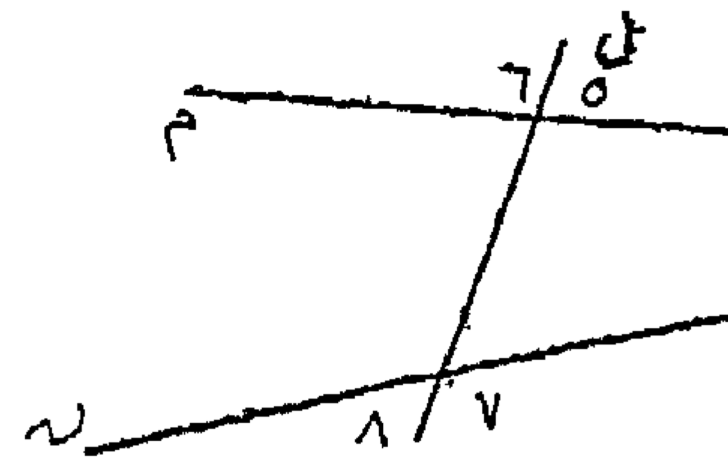
الزاويتان الداخليتان اللتان تقعان فى جهة واحدة من مستقيم قاطع لمستقيمين . فى الشكل الزاويتان ١ ، ٢ متخالفتان وكذلك الزاويتان ٣ ، ٤ .



زاويتان خارجيتان متبادلتان

angles, alternate exterior

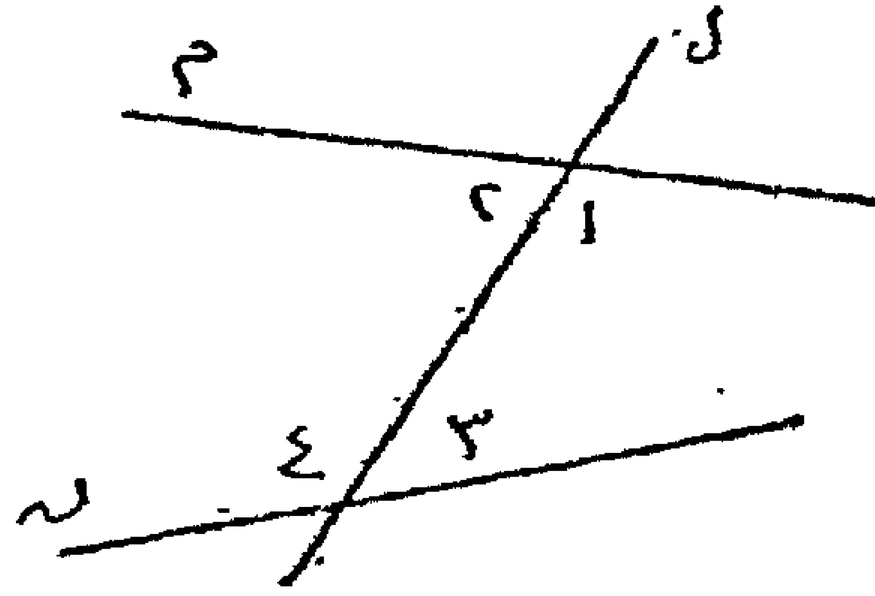
تسمى الزاويتان الخارجيتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا فى جهتين مختلفتين من القاطع . فى الشكل الزاويتان ٥ ، ٨ وكذلك الزاويتان ٦ ، ٧ خارجيتان متبادلتان .



زاويتان داخليتان متبادلتان

angles, alternate-interior

تسمى الزاويتان الداخليتان متبادلتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما إذا كانتا فى جهتين مختلفتين من القاطع . فى الشكل الزاويتان ١ ، ٤ وكذلك الزاويتان ٢ ، ٣ داخليتان متبادلتان .



زاويتان متتامتان

angles, complementary

زاويتان مجموع مقياسيهما ٩٠° .

زاويتان متعددتا الأوجه متطابقتان

angles, congruent polyhedral

زاويتان متعددتا الأوجه ، زوايا الوجه والزوايا الثنائية الوجه فى أحديهما تساوى نظيراتها فى الأخرى مأخوذة بنفس الترتيب .

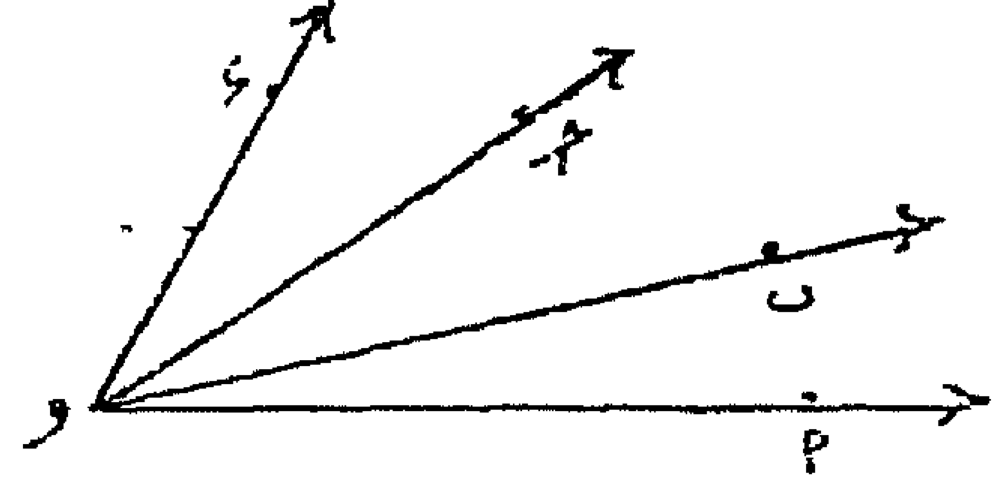
زاويتان مترافقتان — **angles, conjugate**

زاويتان مجموع قيمتيهما ± ٣٦٠° أو مضاعفاتها ، ويقال لكل منها إنها ترافق

الأخـــرى ، مثـــال ذلـــك (٣٠ ، ٣٣٠) ، (٣٠ ، -٣٩٠) ، (-٣٠ ، ٧٥٠) .

angles, consecutive زوايا متتالية

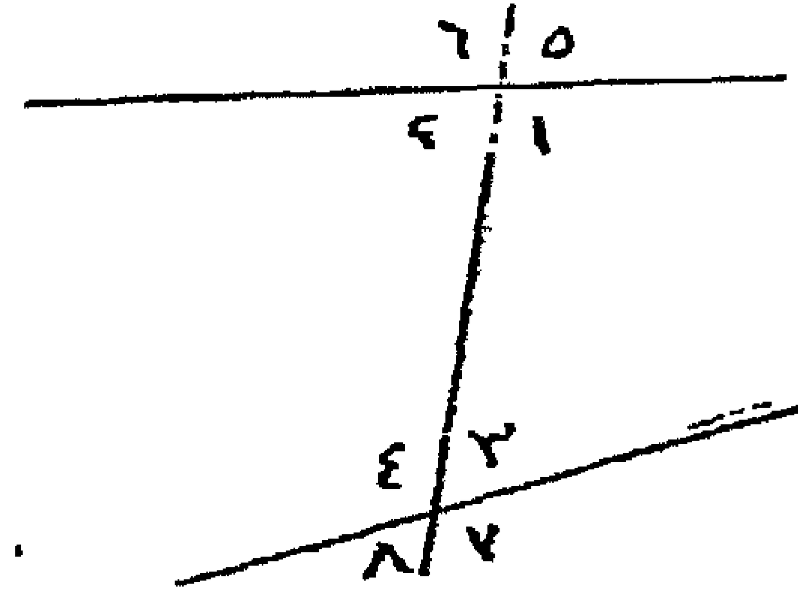
إذا دار الشعاع وم حول و ليولد الزاوية ٢ و ب أولاً ، ثم الزوايا ب و حـ ، حـ و ء على التوالى ، فإن الزوايا ٢ و ب ، ب و حـ ، حـ و ء تسمى زوايا متتالية .



زاويتان متناظرتان

angles, corresponding

تسمى الزاويتان متناظرتين بالنسبة لمستقيمين وقاطع لهما ، إذا وقعتا فى جهة واحدة من القاطع وكانت إحداهما داخلية والأخرى خارجية . فى الشكل كل زوج من الزوايا (١ ، ٧) ، (٢ ، ٨) ، (٣ ، ٥) ، (٤ ، ٦) زوج من زاويتين متناظرتين .



angles, coterminal زوايا متاخمة

الزوايا التى إذا رسمت أو وضعت فى وضع قياسى يكون لها أيضاً نفس الضلع النهائى ، مثل ٣٠° ، ٣٩٠° ، -٣٣٠° .

زوايا الاتجاه (لخط مستقيم فى الفراغ)

angles, direction (for a straight line in space)

الزوايا الثلاث الموجبة التى يصنعها المستقيم مع الاتجاهات الموجبة لمحاور الإحداثيات المتعامدة .

angles, equal زوايا متساوية

زوايا لها نفس المقياس .

angles, Euler's زوايا " أويلر "

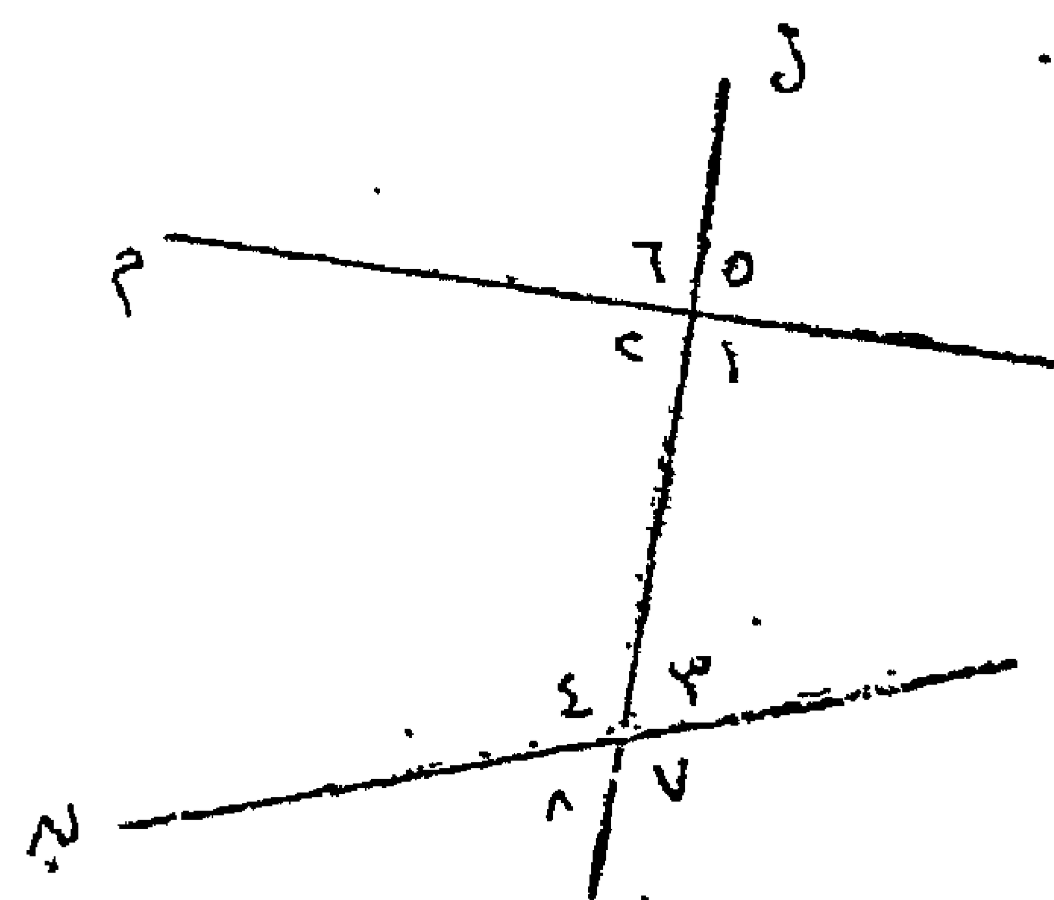
زوايا ثلاث تختار عادة لتعيين اتجاهات مجموعة س ، ص ، ع من محاور إحداثيات متعامدة فى الفراغ بالنسبة لمجموعة أخرى سَ ، صَ ، عَ من المحاور المتعامدة وهى :

١) الزاوية بين المحورين ع ، عَ ،
٢) والـزاوية بين محور سَ وخط تقـاطـع المستويين س ص ، سَ صَ ،
٣) والزاوية بين خط التقاطع المذكور فى (٢) ومحور س .

الزوايا المصنوعة بقاطع

angles made by a transversal

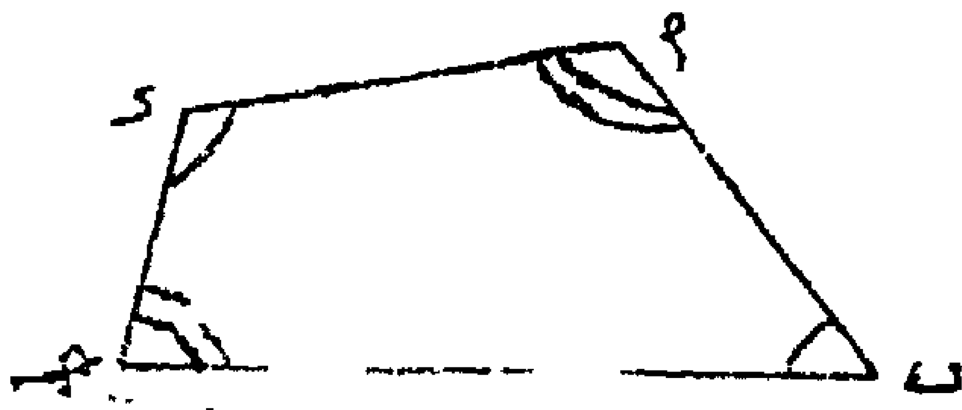
إذا قطع خط مستقيم (القاطع) مستقيمين أو أكثر فإن الـزوايا التى ضلع كل منها نصف المستقيم القاطع ونصف مستقيم من المستقيمات المقـطوعة تسمى الزوايا المصنوعة بالقاطع . فى الشكل الخط المستقيم ل يقطع المستقيمين م ، ں والزوايا ١ ، ... ، ٨ الزوايا المصنوعة بالقاطع ل .



زاويتان متقابلتان لمضلع

angles of a polygon, opposite

كل زاويتين لمضلع زوجى الأضلاع ، يقع نصف عدد أضلاعه على كل من جانبى الخط الواصل بين رأسيهما . فمثلاً فى الشكل الرباعى ا ب حـ ء الزاويتان ا ب حـ ، ا ء حـ متقابلتان وكذلك الزاويتان ب ا ء ، ب حـ ء .



زاويتا قاعدة المثلث

angles of a traingle, base

زاويتا المثلث اللتان تشتركان فى قاعدة المثلث كضلع مشترك .

زوايا الأرباع

angles, quadrant

زوايا الـربـع الأول أو الثـانى أو الثـالث أو الرابع فى المستوى .

زوايا ربعية

angles, quadrantal

الـزوايا صفـر ، ٩٠° ، ١٨٠° ، ٢٧٠° (صفر ، $\frac{ط}{٢}$ ، ط ، $\frac{٣ط}{٢}$ بالتقدير الدائرى)

وجميع الزوايا التى تشترك مع أى منها فى ضلعى الابتداء والانتهاء .

زاويتان متكاملتان

angles, supplementary

زاويتان مجموع مقياسيهما يساوى زاوية مستقيمة .





زاويتان ثنائيتا الوجه متساويتان

angles, two equal dihedral

زاويتان ثنائيتا الوجه زاويتاهما المستويتان متساويتان .

زاويتان متعددتا الأوجه متماثلتان

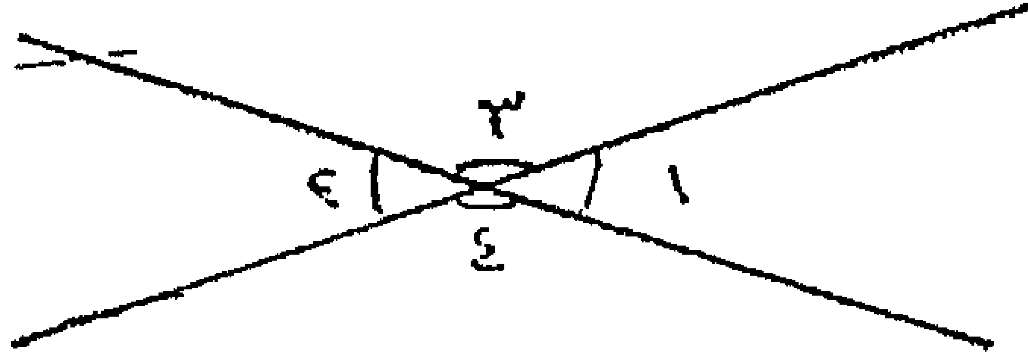
angles, two symmetric polyhedral

زاويتان متعددتا الأوجه زوايا الوجه والزوايا الثنائية الوجه فى أحديهما تساوى نظيراتها فى الأخرى مأخوذة بالترتيب المضاد .

زاويتان متقابلتان بالرأس = زاويتان متقابلتان

angles, vertical = angles, vertically opposite = angles, opposite

زاويتان أضلاعهما يشكلان زوجين من الأشعة المتضادة . وهما غير متجاورتين ومقياس كل منهما أقل من مقياس زاوية مستقيمة وتنشآن من تقاطع مستقيمين . ففى الشكل الزاويتان ∠ ١ ، ∠ ٢ متقابلتان كما أن الزاويتين ∠ ٣ ، ∠ ٤ ، متقابلتان كذلك .



أنجستروم — **angstrom**

وحدة طول موجة الضوء .

زاوى — **angular**

منسوب إلى الزاوية .

التسارع الزَّاوى

angular acceleration

معدل تغير السرعة الزَّاوية بالنسبة للزمن . فإذا كانت $\underline{\omega}$ متجه السرعة الزَّاوية ، $\underline{\alpha}$ متجه التسارع الزاوى فإن : $\underline{\alpha} = \frac{d\underline{\omega}}{dن}$

(انظر : السرعة الزاوية angular velocity) .

البعد الزاوى بين نقطتين

angular distance between two points

(انظر : البعد الظاهرى apparent distance) .

كمية الحركة الزَّاوِيّة

angular momentum

= الزخم الزَّاوى

= moment of momentum

إذا تحرك جسيم كتلته ك بسرعة $\underline{ع}$ فإن كمية حركته الزَّاويّة بالنسبة لنقطة ثابتة تساوى حاصل الضرب الاتجاهى لمتجه الموضع $\underline{ر}$ للجسيم بالنسبة إلى النقطة الثابتة ، ومتجه كمية حركته الخطية ك $\underline{ع}$ ، أى أن كمية الحركة الزَّاويّة للجسيم بالنسبة إلى النقطة الثابتة تساوى $\underline{ر} \times ك\underline{ع}$.

مقدار السرعة الزَّاويّة

angular speed

(انظر : مقدار السرعة speed)

السرعة الزَّاويّة **angular velocity**

إذا كان (ر، θ) الإحداثيين القطبيين لنقطة م تتحرك فى مستوٍ فإن سرعتها الزَّاويّة بالنسبة للقطب متجه مقداره $\frac{d\theta}{dن} = \dot{\theta}$ واتجاهه عمودى على المستوى (أى فى اتجاه محور الدوران) .

نسبة غير توافقية

anharmonic ratio = cross ratio

إذا كانت م ، ب ، حـ ، ى أربع نقاط مختلفة على استقامة واحدة فإن النسبة غير التوافقية (م ب ، حـ ى) تعرف على أنها خارج قسمة النسبة التى تقسم بها حـ القطعة م ب والنسبة التى تقسم بها ى القطعة م ب . إذا كانت الإحداثيات السينية (أو الصادية) لأربع نقط هى $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ ، $س_4$ فإن النسبة غير التوافقية تكون :

$$\frac{(س_3 - س_1)(س_4 - س_2)}{(س_3 - س_2)(س_4 - س_1)}$$

إذا كانت $ل_{١}$ ، $ل_{٢}$ ، $ل_{٣}$ ، $ل_{٤}$ أربعة مستقيمات متلاقية فى نقطة واحدة ، وكانت $م_{١}$ ، $م_{٢}$ ، $م_{٣}$ ، $م_{٤}$ ميول هذه المستقيمات على الترتيب فإن النسبة غير التوافقية لهذه المستقيمات هى :

$$\frac{(م_{٣} - م_{١})(م_{٤} - م_{٢})}{(م_{٣} - م_{٢})(م_{٤} - م_{١})}$$

annihilator of a set مُعدم فئة

الفصل (class) الذى يشمل فقط النوع المعين من الدوال التى تعدم الفئة ، بمعنى أن قيمة كل من هذه الدوال تساوى صفراً عند كل نقطة من نقط الفئة .

annihilator, the الـمُعْدِم

الـمُعْدِم ى لأى فئة جزئية ى من فراغ اتجاهى س هو فئة كل المتجهات ص $\in$ س* (س* الفراغ الاتجاهى المرافق للفراغ س) بحيث ص (س) $\equiv$ صفراً لكل س $\in$ ى.

annual سنوى

صفة لما ينسب إلى السنة .

الأقساط السنوية (التأمين)

annual premiums

= net annual premiums

دفعات سنوية متساوية يدفعها المؤمن عليه عند بداية كل سنة من سنوات الاتفاق لتغطية تكاليف هذا الاتفاق وتحسبها الشركة طبقاً للافتراضات التالية :

١ - أن كل حاملى الوثائق سيموتون طبقاً لجداول المعدلات القياسية للوفاة .

٢ - أن كل أموال شركة التأمين المستثمرة ستحقق أرباحاً طبقاً لسعر فائدة معين .

٣ - أن شركة التأمين ستسدد قيمة كل وثيقة عند نهاية مدة التأمين المحددة .

٤ - أن لا تفرض رسوم على مباشرة أعمال الشركة .

annual rent الإيجار السنوى

الإيجار عندما يكون الدفع سنوياً .

annual variation تغير سنوى

التغير على مدار سنة كاملة .

صاحب معاش أو مرتب سنوى

annuitant

١ - المستفيد من الدفع
(انظر : المستفيد beneficiary)
٢ - الشخص الحى الذى يرتبط ببقائه دفع كل دفعة من الدفع العمرية .

دفع مجمدة
annuities, consolidated = consols
سندات لا ترد قيمتها بالكامل .

السنهية **annuity**
مبلغ ثابت يدفع فى أوقات متتالية بشروط خاصة مدونة فينشأ عن ذلك سلسلة من الدُفَعْ ويكون الدفع سنوياً وقد يكون فترياً .

القيمة التراكمية لسنهية
annuity, accumulated value of an
القيمة التراكمية لسنهية عند تاريخ محدد هى مجموع القيم المركبة لدفع السنهية حتى ذلك التاريخ .

سنهية صك **annuity bond**
(انظر : صك bond) .

سنهية مؤكدة **annuity, certain**
سنهية ذات عدد محدد من الدفع ، كمقابل للسنهية العمرية .
(انظر : سنهية عمرية annuity, life) .

السنهية العمرية التامة
annuity, complete
= annuity, apportionate
= annuity, whole life
سنهية عمرية يدفع فيها قدر من المال يتناسب مع الفترة الجزئية من تاريخ آخر دفعة قبل وفاة المستفيد حتى تاريخ وفاته .
(انظر : سنهية عمرية annuity, life) .

سنهية مشروطة **annuity, contingent**
سنهية حياة تخضع دفعاتها لشروط معينة ، مثال ذلك أن يكون شخص ما (ليس بالضرورة المستفيد) على قيد الحياة .

سنهية مستديمة
annuity, continued (or continuous)

(انظر : سنهية مستديمة annuity, perpetual) .

annuity contract عقد سنهية

اتفاقية مكتوبة تبين مقدار السنهية وتكلفتها والشروط التى تدفع بموجبها .

annuity, curtate سنهية مقتضبة

سنهية عمرية لم يسدد فيها قدرٌ من المال متناسب مع الفترة الجزئية من تاريخ آخر دفعة قبل وفاة المستفيد حتى تاريخ وفاته .

(انظر : سنهية عمرية annuity, life) .

annuity, decreasing سنهية تناقصية

سنهية تنقص فيها كل دفعة عن سابقتها .

annuity, deferred سنهية مؤجلة

= **annuity, intercepted**

سنهية تبدأ فترة دفعتها الأولى بعد مضى وقت محدد من الزمن .

annuity due سنهية فورية

سنهية تدفع دفعاتها عند بداية كل فترة .

annuity, forborne سنهية ممسوكة

(وقفية بحتة)

١ - سنهية سمح لدفعاتها بأن تتراكم لدى شركة التأمين لفترة محددة متفق عليها ويمكن تحويلها عند الاستحقاق إلى دفعات .

٢ - إذا ما ساهمت مجموعة من الأفراد بمبلغ معين لغرض ما لفترة محددة متفق عليها وحُوِّل المبلغ المتراكم عند نهاية الفترة إلى سنهية لكل من الباقين على قيد الحياة فإن السنهية تسمى أيضاً سنهية ممسوكة .

annuity, general سنهية عامة

سنهية فترات الدفع فيها غير متطابقة مع التواريخ الدورية لاستحقاق الفائدة .

annuity, immediate سنهية عاجلة

سنهية يبدأ أمدها بعد توقيع العقد مباشرة .

annuity, increasing سنهية تزايدية

سنهية تزيد فيها كل دفعة عن سابقتها .

سنهية المتبقى الأخير

annuity, last survivor

سنهية تدفع حتى وفاة الشخص الأخير من بين شخصين أو أكثر .

annuity, life سنهية عمرية

سلسلة من دفع تسدد على فترات منتظمة مدى حياة شخص (سنهية عمرية فردية single life annuity) أو مجموعة من الأشخاص (سنهية عمرية مشتركة joint life annuity) .

annuity, ordinary سنهية عادية

سنهية تدفع دفعاتها فى نهاية الفترات .

سنهية مستديمة

annuity, perpetual = perpetuity

سنهية تستمر دفعاتها ما بقى المؤمنون على قيد الحياة دون تحديد مدة معينة .

annuity policy وثيقة / بوليصة لسنهية

مصطلح يستخدم أحياناً بدلاً من عقد السنهية annuity contract عندما تكون السنهية غير مستديمة (انظر : عقد السنهية annuity contract) .

القيمة الحالية للدفعات السنوية

annuity, present value of an

= cash equivalent of an annuity

مبلغ من المال إذا وضع بنفس سعر الدفعة السنوية ينتج جملة هذه الدفعات ، فإذا كانت الدفعة السنوية س ، ن عدد الدفعات ، ر سعر الفائدة فإن القيمة الحالية ص تكون

$$\text{ص} = \text{س} \, \frac{(1+\text{ر})^{\text{ن}} - 1}{\text{ر}\,(1+\text{ر})^{\text{ن}}}$$

annuity, reversionary سنهية بالخلافة

سنهية تدفع طوال حياة شخص ما وتبدأ من لحظة موت شخص آخر ، مثال ذلك وثيقة التأمين على حياة زوج لصالح زوجته أو على حياة والد لصالح ولده .

annuity, simple سنهية بسيطة

سنهية تتطابق فترات الدفع فيها مع التواريخ الدورية لاستحقاق الفائدة .

annuity, temporary سنهية مؤقتة

سنهية تدفعها شركة التأمين لفترة معينة من السنين ، أو حتى وفاة المستفيد أيهما أقرب .

قيمة السنهية
annuity, the amount of an

القيمة التراكمية عند نهاية أمد السنهية .

فترة الدفعة لسنهية
annuity, the payment interval of an

المدة بين تواريخ استحقاق الدفع المتتالية .

annuity, the term of an أمد السنهية

المدة من تاريخ بدء فترة الدفعة الأولى حتى تاريخ استحقاق الدفعة الأخيرة .

annuity, tontine سنهية جماعية

سنهية تشتريها مجموعة من الأفراد لصالح من يبقون على قيد الحياة منهم ، أى يوزع ما يستحقه كل مشارك يتوفى على الآخرين وبذلك يحصل آخر من يبقى على قيد الحياة على السنهية بأكملها طوال بقية عمره .

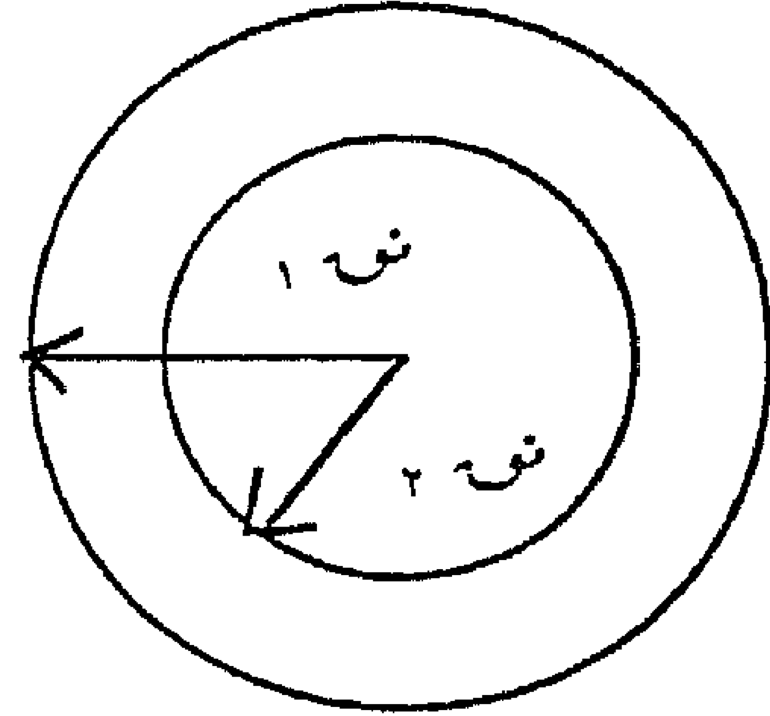
annular حلقى

كل ما ينتسب إلى الحلقة الدائرية .

annulus حلقة دائرية

المنطقة المحصورة بين دائرتين متحدتى المركز وفى مستو واحد . ومساحتها تساوى $\text{ط} (\text{نق}_1^2 - \text{نق}_2^2)$ ، حيث نق_1 نصف قطر

الدائرة الكبرى ، نق٢ نصف قطر الدائرة الصغرى .



في السنة (سنوياً) **annum, per**

مرة كل سنة .

الـمُقَدَّم والتالى (فى المنطق)

antecedent and consequent (in logic)

إذا كان ٩ ، ب تقريرين بسيطين ففى التقرير المركب « إذا كان ٩ فإن ب » يسمى ٩ المقدم أو الفرض hypothesis بينما يسمى ب التالى أو النتيجة conclusion . فى التقرير المركب : « إذا كنت عربياً فأنت شاعر » يكون التقرير البسيط « أنت عربى » هو المقدم ، ويكون التقرير البسيط « أنت شاعر » هو التالى .

المقدم والتالى (فى النسبة)

antecedent and consequent (in ratio)

فى النسبة ٩ : ب يسمى ٩ المقدم ويسمى ب التالى. كذلك فى الكسر $\frac{٩}{ب}$ يسمى البسط ا المقدم ويسمى المقام ب التالى .

ففى النسبة $\frac{٢}{٣}$ يكون ٢ هو المقدم و ٣ هو التالى .

قبل الظهر **ante-meridien (A.M)**

من الساعة صفر إلى ما قبل الثانية عشرة ظهراً .

تقوس تضادى **anticlastic curvature**

يكون التقوس تضادياً عند نقطة من نقط سطح إذا وقعت نقط السطح المجاورة لهذه النقطة فى جهتين مختلفتين من المستوى المماس للسطح عند هذه النقطة .

سطح تضادى عند نقطة ما

anticlastic surface at a point

يقال لسطح أنه تضادى عند نقطة ما إذا كان السطح يقع على جانبى المستوى المماس للسطح عند هذه النقطة .

ضد اتجاه دوران عقارب الساعة

anticlockwise = (counterclockwise)

(انظر : counterclockwise) .

مقابل مشتقة دالة

antiderivative of a function

= primitive of a function

= indefinite integral of a function

يقال لدالة د (س) أنها مقابل مشتقة للدالة ر (س) إذا كانت د (س) قابلة للتفاضل وكانت مشتقتها هى ر (س) ، أى أن

د َ (س) = ر (س) .

الدوال الزائدية العكسية

anti-hyperbolic functions

(انظر : inverse hyperbolic functions) .

ضد التشاكل التَقابُلِيّ

anti-isomorphism

راسم أحادى ∅ من زمرة س إلى زمرة ص بحيث ∅ (؟ ب) = ∅ (؟) ∅ (ب) لكل ؟ ، ب ∈ س

(انظر : تشاكل تَقابُلِى isomorphism) .

مقابل اللوغارتيم **antilogarithm**

العدد الذى لوغاريتمه بالنسبة للأساس هو العدد المعطى .

فإذا كان لو ب س = ؟ فإن س هو العدد المقابل للوغاريتم ؟ .

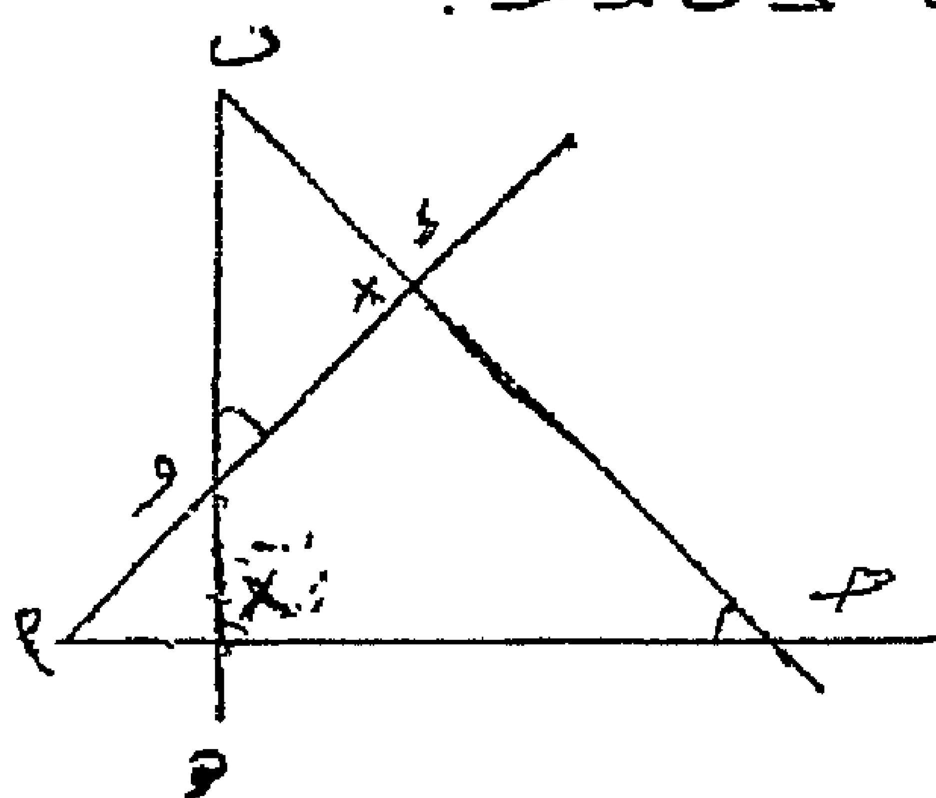
مستقيمان متضادا التوازى

anti-parallel lines

مستقيمان يصنعان مع مستقيمين معلومين آخرين زوايا متساوية إذا أخذت بترتيب عكسى . ففى الشكل المستقيمان ؟ حـ ، ؟ ى متضادا التوازى بالنسبة للمستقيمين ب هـ ، ب حـ ، وذلك حيث أن

∠ ب و ى = ∠ هـ حـ ى ،

∠ ؟ ى ب = ∠ ب هـ حـ .



نهايتا القطر **antipodal points**

نقطتا نهايتى قطر فى كرة .

الدائرة الوسيطة للتعاكس
antisimilitude, circle of
= mid circle
الدائرة التى تستخدم لمبادلة دائرتين معطاتين بالتعاكس ، ويسمى مركزها مركز التعاكس ونصف قطرها نصف قطر التعاكس .

إثنادى تخالفى التماثل
anti-symmetric-dyadic
(انظر : dyad) .

علاقة تخالفية (فى الجبر)
anti-symmetric relation (in algebra)
العلاقة ع على الفئة سـ تكون تخالفية إذا كان
ا ع ب . ب ع ا ⇐ ا = ب ، حيث
ا ، ب ∈ سـ .

الدوال المثلثية العكسية
anti-trigonometric functions
(انظر : inverse trigonometric functions
وأيضاً arctrigonometric functions) .

لادورى
aperiodic
تعبير يعنى عدم وقوع الحدث دورياً . أى أن الفترات الزمنية بين لحظات وقوع الحدث غير متساوية .

حدث متواتر لادورى
aperiodic recurrent event
حدث يتكرر وقوعه بصفة لادورية .

قمة
apex
أعلى نقطة بالنسبة إلى خط ما أو مستوٍ ما . فمثلاً قمة المثلث هى رأسه المقابل لضلعه المتخذ كقاعدة له ، وقمة المخروط هى رأسه .

نقطة ذنب كوكب سيار
aphelion
أبعد نقطة عن الشمس فى فلك كوكب سيَّار .

إيه بى إل
APL
إحدى لغات برمجة الحاسب يتكون اسمها من الحروف البادئة لألفاظ العبارة :
a programming language

الأوج **apogee**

النقطة فى مسار جسم (نجم أو كوكب أو قمر صناعى) يدور حول الأرض حركة دورانية فعلية أو ظاهرية يكون عندها الجسم فى أقصى بعد له عن الأرض .

" أبولونيوس " **Apollonius**

عالم رياضيات إغريقى ولد بمدينة برجا Perga (٢٦٥-٢٠٠ قبل الميلاد) وقد برع فى الهندسة واكتشف العديد من خواص القطاعات المخروطية .

دائرة " أبولونيوس " **Apollonius' circle**

المحل الهندسى لنقطة تتحرك فى مستوٍ بحيث تكون النسبة بين بعديها عن نقطتين ثابتتين فى المستوى ثابتة .

فإذا كانت ب ، حـ نقطتين ثابتتين فى مستوٍ ، م نقطة متحركة فيه بحيث أن

م ب : م حـ = ١ : ك (ك ثابت) فإن المحل الهندسى للنقطة م يكون دائرة قطرها ء هـ بحيث

ب ء : ء حـ = ب هـ : هـ حـ = ١ : ك .

م
هـ
حـ
ء
ب
دائرة أبولونيوس

مسألة " أبولونيوس "

Apollonius' problem

عملية رسم دائرة تمس ثلاث دوائر معلومة .

كرة " أبولونيوس "

Apollonius, sphere of

الكرة الناشئة عن دوران دائرة أبولونيوس حول الخط المستقيم المار بالنقطتين الثابتتين (انظر : دائرة أبولونيوس Apollonius'circle) .

أى أنها المحل الهندسى لنقطة تتحرك فى الفراغ بحيث تكون النسبة بين بعديها عن نقطتين ثابتتين فى الفراغ تساوى نسبة ثابتة . فإذا كانت ب ، حـ نقطتين ثابتتين فى الفراغ ، م نقطة متحركة فى الفراغ بحيث أن

م ب : م حـ = ١ : ك (ك ثابت) فإن المحل الهندسى للنقطة م يكون كرة قطرها ء هـ بحيث :

ب ء : ء حـ = ب هـ : هـ حـ = ١ : ك .

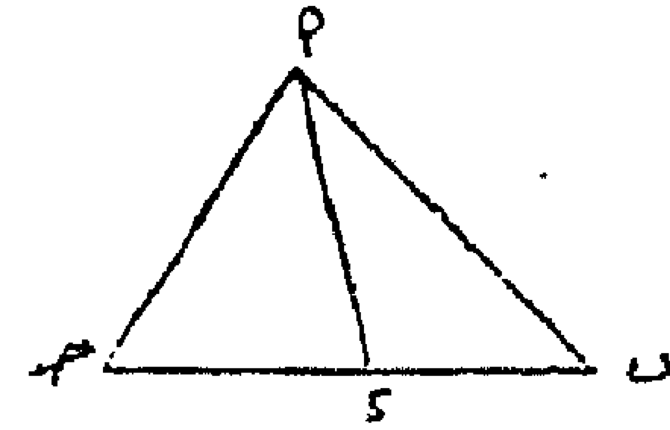
نظرية " أبولونيوس "

Apollonuis' theorem

نظرية تنص على أن مجموع المربعين المنشأين على أى ضلعين فى المثلث يساوى ضعف المربع المنشأ على المستقيم المتوسط المنصف للضلع

الثالث مضافاً إليه ضعف المربع المنشأ على نصف هذا الضلع . فإذا كانت ى منتصف الضلع ب حـ في المثلث ا ب حـ فإن :

$\overline{\text{ا ب}}^{2} + \overline{\text{ا حـ}}^{2} = 2\,\overline{\text{ا ى}}^{2} + 2\,\overline{\text{ب ى}}^{2}$.



استدلالى **a posteriori**

قائم على دراسة الوقائع المتفرقة والحالات الخاصة بغية استخلاص المبادىء العامة منها .

المعرفة بالاستدلال
a posteriori knowledge

= المعرفة بالتجربة

= **empirical knowledge**

المعرفة المستقاة من الاستدلال أو من التجربة .

احتمال استدلالى
a posteriori probability

= احتمال تجريبى

= **empirical probability**

إذا حدثت حادثة ن من المرات ولم تحدث م من المرات في عدد ن+ م من المحاولات ، فإن احتمال حدوثها في المحاولة التالية يساوى

$\frac{\text{ن}}{\text{ن} + \text{م}}$.

ويفترض في تعيين الاحتمال الاستدلالى (الاحتمال التجريبى) أنه لا يوجد لدينا أية معلومات متعلقة باحتمال حدوث الحادثة سوى تلك المعلومات المستقاة من المحاولات السابقة . فمثلاً احتمال أن يعيش رجل خلال عام ما يكون احتمالاً استدلالياً عندما يبنى حسابه على الملاحظات السابقة التى تم تسجيلها في جداول الوفيات .

وزن صيدلى **apothecaries'weight**

نظام أوزان يستعمله الصيادلة .

عامد المضلع المنتظم
apothem (of a regular polygon)

نصف قطر الدائرة الداخلة للمضلع المنتظم .

المحيط الظاهرى لمجسم على مستوٍ
apparent circumference of a solid onto a plane
محيط مسقط المجسم على المستوى .

البعد الظاهرى **apparent distance**
= البعد الزَّاوى بين نقطتين
= angular distance between two points
مقياس الزاوية التى ضلعاها المستقيمان المرسومان من نقطة الرصد (نقطة الإسناد) مارين بالنقطتين .

اتزان ظاهرى **apparent equilibrium**
= اتزان كاذب
= false equilibrium
= pseudo equilibrium
اتزان غير حقيقى لمجموعة ما ، وينشأ عن تدخل بعض العوامل التى تمنع المجموعة من الوصول إلى إتزان حقيقى .

الوقت الشمسى الظاهرى
apparent solar time
الوقت الذى تحدده المزولة (الساعة الشمسية) باعتبار أن اليوم أربع وعشرون ساعة . ويساوى ساعة زاوية (hour angle) الشمس الظاهرية أو ساعة زاوية الشمس الحقيقية مضافاً إليها اثنتا عشرة ساعة .
والساعات هنا لا تتساوى تماماً نظراً لميل محور الأرض على مستوى الدائرة الكسوفية (مستوى مدار الأرض) ولأن مدار الأرض قطع ناقص .

حزمة برامج تطبيق
application package
برامج معدة للاستخدام فى تطبيق محدد .

برنامج تطبيق **application program**
برنامج معد للاستخدام فى تطبيق محدد .

الرياضيات التطبيقية
applied mathematics
فروع الرياضيات التى تعنى بدراسة الموضوعات الطبيعية والحيوية والاجتماعية .

وتشتمل على ميكانيكا الأجسام الجاسئة
rigid bodies
والأجسام القابلة للتشكل
deformable bodies
(ونظرية المرونة theory of elasticity
ونظرية المطاوعة theory of plasticity
وديناميكا الموائع hydrodynamics) .
والنظرية الكهرمغناطيسية ، النظرية النسبية ، نظرية الجهد ، الديناميكا الحرارية ، الرياضيات الحيوية ، والاحتمالات والإحصاء .
ومن ثم فهى تعنى باستخدام المبادىء الرياضية كأساس للدراسة فى مجالات الفيزياء والكيمياء ، والعلوم الهندسية ، والعلوم الحيوية ، والدراسات الاجتماعية . . . ، إلخ .
وبصورة عامة ، فالرياضيات التطبيقية هى بناء رياضى يستخدم مفاهيم الزمن وما يتعلق بمجال الدراسة من مفاهيم أخرى ، وذلك بالإضافة إلى المفاهيم الرياضية المجردة للفراغ والعدد .

applied shock صدمة مسلطة

إثارة تحدث حركة صدمية .

سنهية عمرية تامة
apportionable annuity
(انظر : سنهية annuity) .

approach (١) اقتراب
(٢) نهج
١ - الوصول إلى القيمة أو المكان تدريجياً .
٢ - أسلوب للمعالجة الرياضية .

يقترب من نهاية ما
approach a limit
(انظر : نهاية متغير limit of a variable) .

approximate تقريبى

صفة لما يكون تقريبياً وليس صحيحاً بالضبط . فمثلاً ١,٤ قيمة تقريبية للجذر التربيعى للعدد ٢ ($\sqrt{٢} \approx ١,٤$) .

approximate, to يقرب

(١) يجرى عملية حسابية للحصول على قيمة قريبة من القيمة الصحيحة . فمثلاً يقرب شخص الجذر التربيعى للعد ٢ بالعدد ١,٤ الذى مربعه ١,٩٦ .
(٢) يجرى عمليات حسابية متتالية

للحصول على قيم تقترب تدريجياً من القيمة الصحيحة . فمثلاً يقرب شخص الجذر التربيعى للعدد ٢ عندما يجد على التوالى الأعداد ١,٤ ، ١,٤١ ، ١,٤١٤ ، ··· التى تقترب مربعاتها تدريجياً من العدد ٢ .

إجابة تقريبية **approximate answer**

إجابة قريبة من الإجابة الصحيحة ولكنها ليست الإجابة الصحيحة بالضبط .

قيمة عشرية تقريبية لعدد نسبى
approximate decimal value of a rational number

(انظر : عدد نسبى rational number) .

مسافة تقريبية = بعد تقريبى
approximate distance

مسافة قريبة من المسافة الصحيحة ولكنها ليست المسافة الصحيحة بالضبط .

نتيجة تقريبية **approximate result**

نتيجة قريبة من النتيجة الصحيحة ولكنها ليست النتيجة الصحيحة بالضبط .

جذر تقريبى **approximate root**

جذر قريب من الجذر الصحيح ولكنه ليس الجذر الصحيح بالضبط .

مثال ذلك ١,٤ جذر تربيعى تقريبى للعدد ٢ .

قيمة تقريبية **approximate value**

قيمة قريبة من القيمة الصحيحة ولكنها ليست القيمة الصحيحة بالضبط .

تقريب **approximation**

١) نتيجة ليست صحيحة تماماً ، ولكنها قريبة من القيمة الصحيحة بدرجة تكفى لغرض محدد أو لاستخدام معين .

٢) عملية إيجاد نتيجة تقريبية .

التقريب بالتفاضلات
approximation by differentials

إذا كانت ص = د (س) فإن :
د (س) ۶ س يؤخذ كتقريب للتغير Δ ص فى ص المناظر للتغير Δ س = ۶ س فى س ، أى أن Δ ص ≈ د ص = د (س) د س . فمثلاً التغير التقريبى فى مساحة دائرة نصف قطرها ٢ سم عندما يزداد نصف قطرها بمقدار ٠,٠١ سم يحسب كالتالى :

مساحة الدائرة ح = ط نق^{٢}

وبالتالى فإن ۶ ح = ٢ ط نق ۶ نق

= ٢ ط × ٢ × ٠,٠١

= ٠,٠٤ ط سم^{٢}

وهذا يمثل الزيادة التقريبية فى مساحة الدائرة . أما الزيادة الفعلية فى مساحة الدائرة فتساوى Δ ح = ٠,٠٤٠١ ط سم^{٢} . ويلاحظ أن الفرق بين الزيادة الفعلية والتقريبية فى هذه الحالة يساوى ٠,٠٠٠١ ط سم^{٢} .

تقريبات متتالية
approximations, successive

١) خطوات التقريب المتتالية التى تستخدم للوصول إلى النتيجة المطلوبة .

٢) القيم التقريبية المتتالية التى نحصل عليها من خطوات التقريب . مثال ذلك ١,٧ ، ١,٧٣ ، ١,٧٣٢ ، ... ، تقريبات متتالية للجذر التربيعى للعدد ٣ .

قَبْلى **apriori**

تعبير للدلالة على أمر مفروض أو مسلم به مسبقاً .

حقيقة قَبْلية **apriori fact**

حقيقة مسلم بها (axiomatic fact)
أو حقيقة ذاتية الوضوح (self-evident fact) .

معرفة قبلية **apriori knowledge**

معرفة مستقاة بالاستدلال المنطقى الصرف من العلة إلى المعلول ، أو المعرفة التى توجد جذورها فى العقل والتى يفترض أن تكون مستقلة تماماً عن الخبرة . وتقابلها المعرفة التجريبية المكتسبة من الخبرة .

احتمال قبلى **apriori probability**

= احتمال رياضى
= **mathematical probability**

إذا كانت $أ_{١}$ ، $أ_{٢}$ ، ... ، $أ_{ن}$ أحداثاً متنافية فإن احتمال كل من هذه الأحداث المؤسس فقط على المعلومات المتاحة قبل إجراء التجربة يسمى

احتمالاً قبلياً للحدث . فمثلاً إذا سحبت كرة واحدة من كيس يحتوى كرتين بيضاوين وثلاث كرات حمراء وكان $م_1$ هو الحدث « الكرة المسحوبة تكون البيضاء » ، وكان $م_2$ هو الحدث « الكرة المسحوبة تكون حمراء » فإن الاحتمال القبلى للحدث $م_1$ يساوى $\frac{٢}{٥}$ والاحتمال القبلى للحدث $م_2$ يساوى $\frac{٣}{٥}$.

تعليل قبلى **apriori reasoning**

تعليل يستخدم التعاريف والمسلمات والمبادىء للوصول إلى الاستنتاجات .

قَبَا (آبس) **apse**

كل نقطة على مسار جسيم يتحرك فى مستوٍ تحت تأثير قوة مركزية ويكون اتجاه حركة الجسيم عندها عمودياً على متجه موضعه بالنسبة لمركز القوة .

الزاوية القَبَوية

= الزاوية الآبسية **apsidal angle**

الزاوية التى ضلعاها متجها الموضع لقبوين متتالين .

البعد القبوى **apsidal distance**

بعد القبا عن مركز القوة .

الأرقام العربية **arabic numerals**

أخذ العرب عن الهنود مجموعتين من الأرقام ، أولاهما تنحدر منها الأشكال المشرقية لهذه الأرقام وهى :

٠ ، ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩ وثانيهما تنحدر منها الأشكال الافرنجية لهذه الأرقام وهى : 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0 . وقد انتشرت الأولى فى المشرق الإسلامى وانتشرت الثانية فى المغرب ، ومنه انتقلت إلى أوروبا حيث سميت بالأرقام العربية . أما العرب فكانوا يسمون المجموعتين الأرقام الهندية .

اختيارى **arbitrary**

ما يختار دون التقيد بأى قيود .

فرض اختيارى **arbitrary assumption**

فرض يوضع دون التقيد بأن يكون متآلفاً

مع قوانين الطبيعة أو المبادىء الرياضية المعلومة .

ثابت اختيارى **arbitrary constant**

ثابت يمكن أن يأخذ قيماً عددية مختلفة مثل ثابت التكامل .

دالة اختيارية (فى حل المعادلات التفاضلية الجزئية)

arbitrary function (in the solution of partial differential equations)

دالة غير محددة ، ولكن قد تكون من نوع معين ، فى عبارة تحقق المعادلة التفاضلية محل الدراسة . فمثلاً ع = س د (ص) هى حل للمعادلة س $\frac{\partial ع}{\partial س}$ − ع = صفراً إذا كانت د أى دالة قابلة للتفاضل .

وسيط (بارامتر) اختيارى

arbitrary parameter

وسيط يوضع للمساعدة فى حل مسألة ، وليس من الضرورى أن تتحكم فى اختياره ظروف المسألة موضع الدراسة .

ملف مجزأ اختيارياً

arbitrary sectioned file

ملف نظم بطريقة بسيطة تسمح بإضافة أو حذف أجزاء منه آلياً .

قوس **arc**

جزء من منحنٍ يتكون من نقطتين على المنحنى وفئة نقط المنحنى الواقعة بينهما ؛ النقطتان يقال لهما نقطتا نهايتى القوس .

قوس قاطع التمام **arc-cosecant**

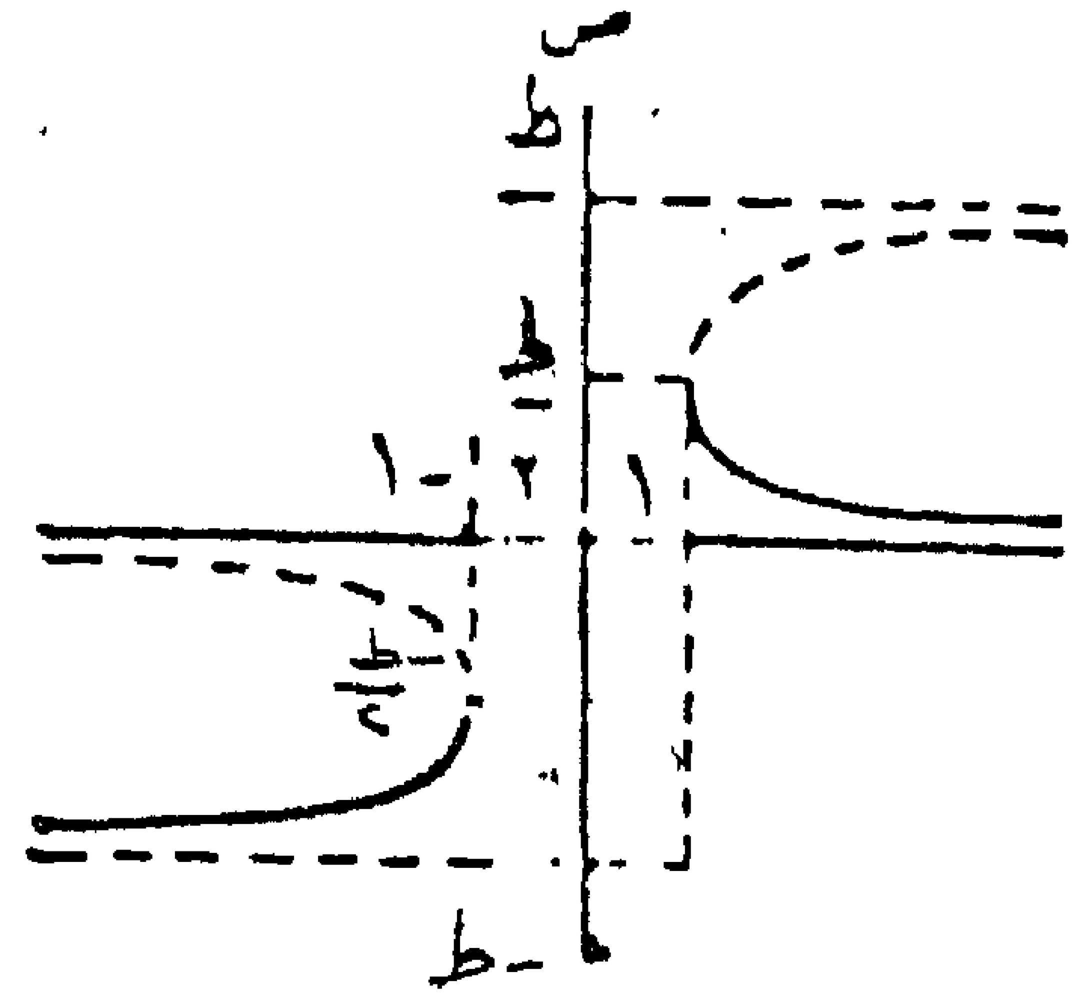
قوس قاطع التمام س ، حيث |س| ⩾ ١ ، هى أى زاوية قاطع التمام لقياسها يساوى س ، وتكتب قتا$^{-1}$ س .

فمثلاً : قتا$^{-1}$ ٢ = $\frac{ط}{٦}$ أو $\frac{٥ط}{٦}$ أو . . .

وبصورة عامة ن ط + $(-١)^{ن}$ $\frac{ط}{٦}$ حيث ن عدد صحيح .

والدالة قتا$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة قاطع التمام . وتعرف فقط للجزء الأساسى من

منحنى العلاقة قتا$^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل :



مدى قتا$^{-1}$ س

= (صفر ، $\frac{ط}{٢}$] ∪ [$-\frac{ط}{٢}$ ، $-$ط)

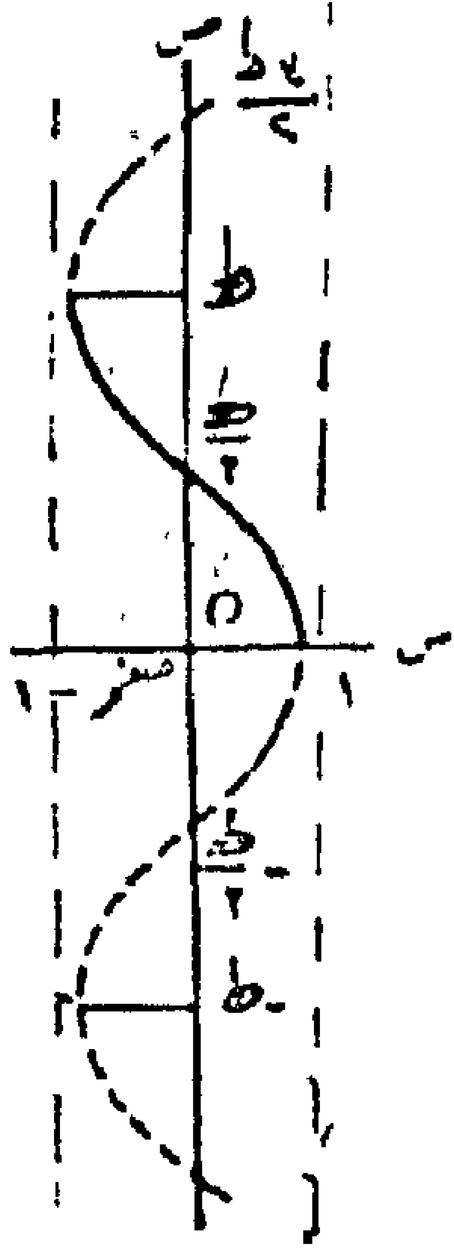
قوس جيب التمام **arc-cosine**

قوس جيب التمام س ، حيث | س | ≤ ١ ، هى أى زاوية جيب تمام قياسها س ، وتكتب جتا$^{-1}$ س . فمثلاً :

جتا$^{-1}$ $\frac{١}{٢}$ = $\frac{ط}{٣}$ أو $\frac{٥ ط}{٣}$ أو . . .

وبصورة عامة ٢ نـط ± $\frac{ط}{٣}$ حيث نـ عدد صحيح .

والدالة ص = جتا$^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة جيب التمام . وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة جتا$^{-1}$ س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل :



مدى جتا$^{-1}$ س = [صفر ، ط] .

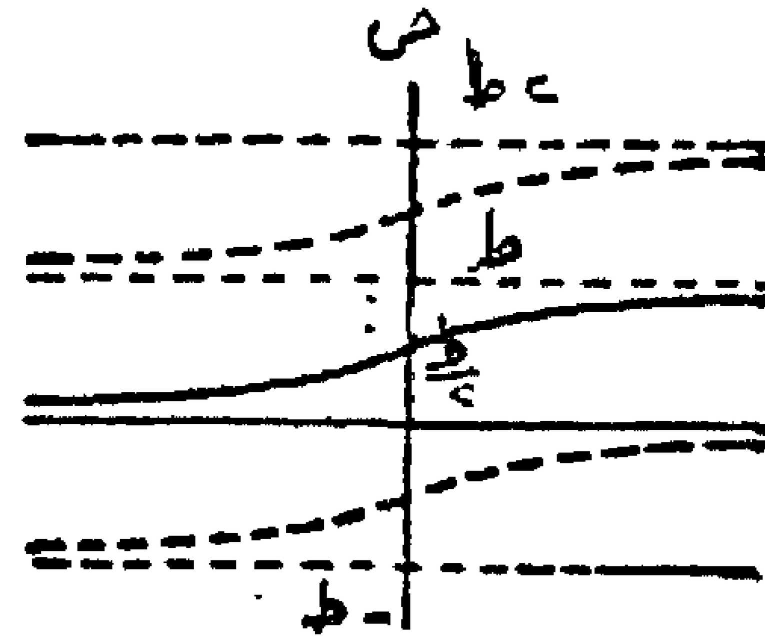
قوس ظل التمام **arc-cotangent**

قوس ظل التمام س هى أى زاوية ظل تمام قياسها س ، وتكتب ظتا$^{-1}$ س .

فمثلاً : ظتا$^{-1}$ ١ = $\frac{ط}{٤}$ أو $\frac{٥ ط}{٤}$ أو . . .

وبصورة عامة نـط + $\frac{ط}{٤}$ حيث نـ عدد صحيح

الدالة ص = ظتا$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة ظل التمام ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة ظتا$^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى ظتا$^{-1}$س = (صفر ، ط) .

قوس قاطع التمام الزائدى

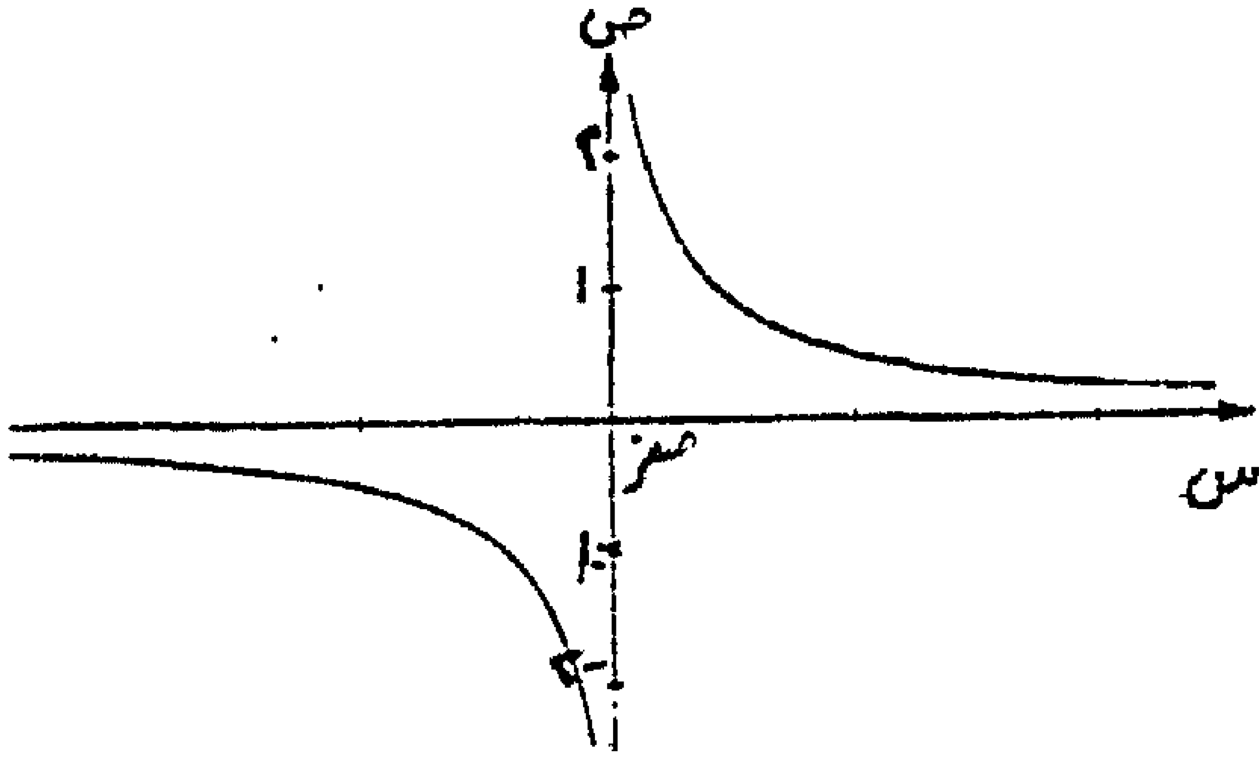
arc-hyperbolic cosecant

= inverse hyperbolic cosecant

قوس قاطع التمام الزائدى س ، حيث س ≠ صفراً ، هو العدد الحقيقى الذى قاطع تمامه الزائدى س ، وتكتب قتاز$^{-1}$ س ، وتساوى :

لو $\left\{ \frac{1 + \sqrt{1 + س^{2}}}{س} \right\}$

الدالة ص = قتاز$^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة قاطع التمام الزائدى . هذه الدالة معرفة لقيم س بحيث س ≠ صفراً ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



مدى قتاز$^{-1}$ س = ح - { صفر } .

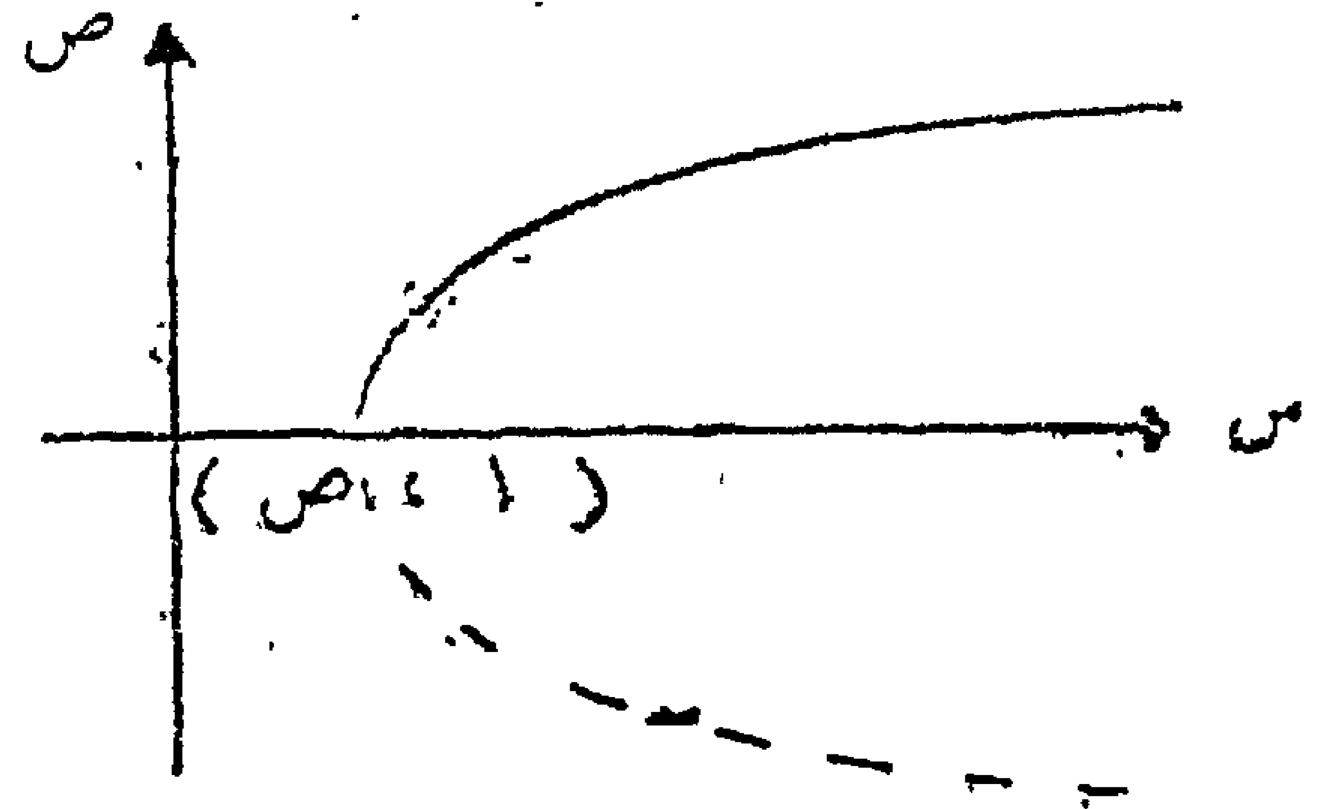
قوس جيب التمام الزائدى

arc-hyperbolic cosine

= inverse hyperbolic cosine

قوس جيب التمام الزائدى س، حيث س ≥ ١، هو أى عدد حقيقى جيب تمامه الزائدى س، وتكتب جتاز$^{-1}$ س، وتساوى لو $\left\{ س \pm \sqrt{س^{2} - 1} \right\}$. الدالة ص = جتاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة جيب التمام الزائدى وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة جتاز$^{-1}$ س (أى منحنى لو$\left\{ س \pm \sqrt{س^{2} - 1} \right\}$)، وهو الجزء

المرسوم متصلاً فى الشكل.



مدى جتاز$^{-1}$ س = [صفر ، ∞ [.

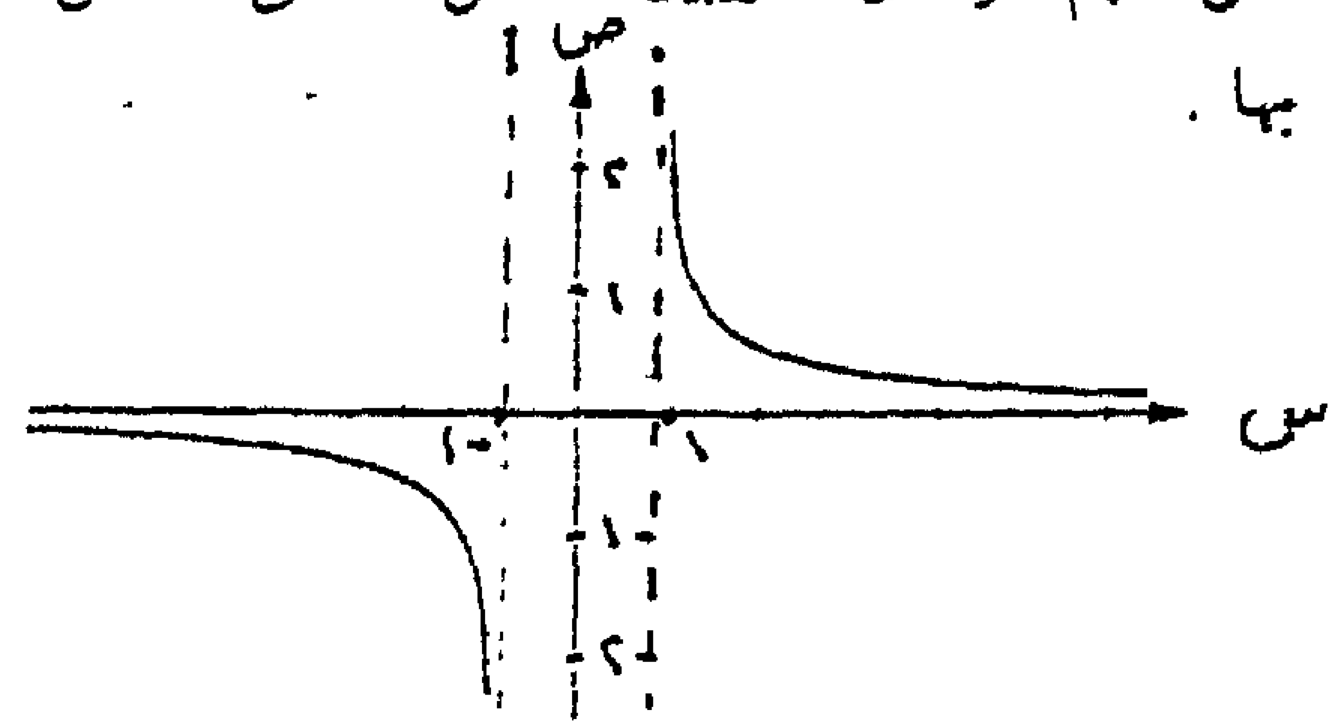
قوس ظل التمام الزائدى

arc-hyperbolic cotangent

= inverse hyperbolic cotangent

قوس ظل التمام الزائدى س ، حيث |س| > ١ ، هو العدد الحقيقى الذى ظل تمامه الزائدى س ، وتكتب ظتاز$^{-1}$س ، وتساوى $\frac{1}{2}$ لو$\{\frac{س+1}{س-1}\}$.

الدالة ص = ظتاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة ظل التمام الزائدى ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



مدى ظتاز$^{-1}$س = ح - { صفر } .

قوس القاطع الزائدى

arc-hyperbolic secant

= inverse hyperbolic secant

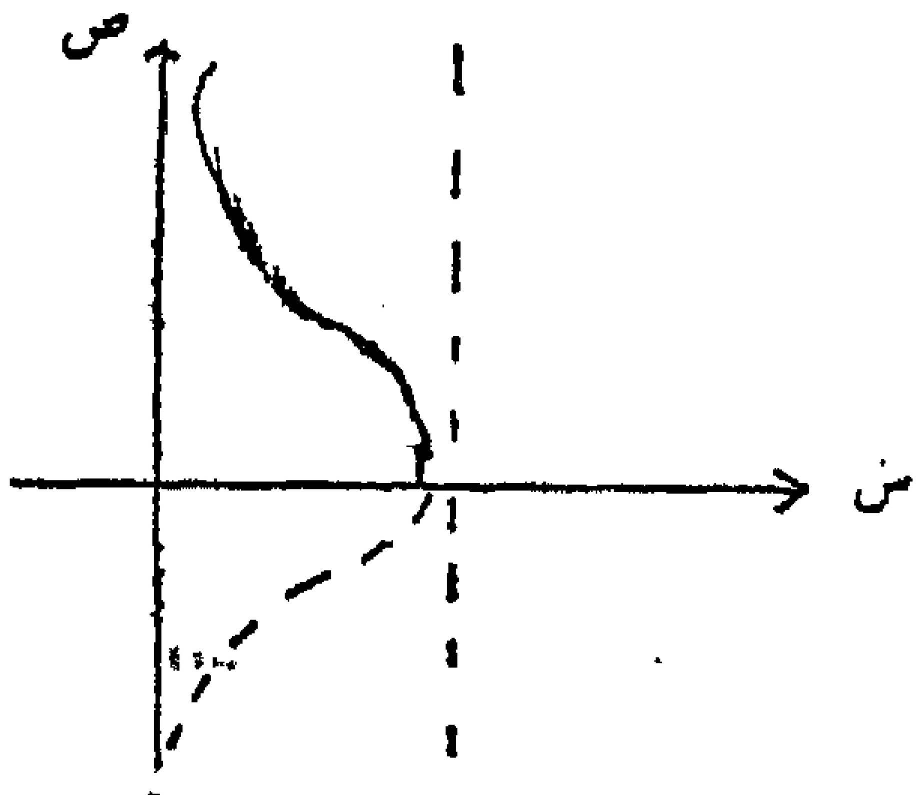
قوس القاطع الزائدى س ، حيث صفر < س ≤ ١ ، هو أى عدد حقيقى قاطعه الزائدى س ، وتكتب قاز$^{-1}$ س ، وتساوى :

$$لو \left[\frac{1 \pm \sqrt{1 - س^2}}{س} \right] .$$

الدالة ص = قاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة القاطع الزائدى ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة قاز$^{-1}$ س

(أى منحنى لو $\left[\frac{1 + \sqrt{1 - س^2}}{س} \right]$) .

وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى قاز$^{-1}$س = [صفر ، ∞ [.

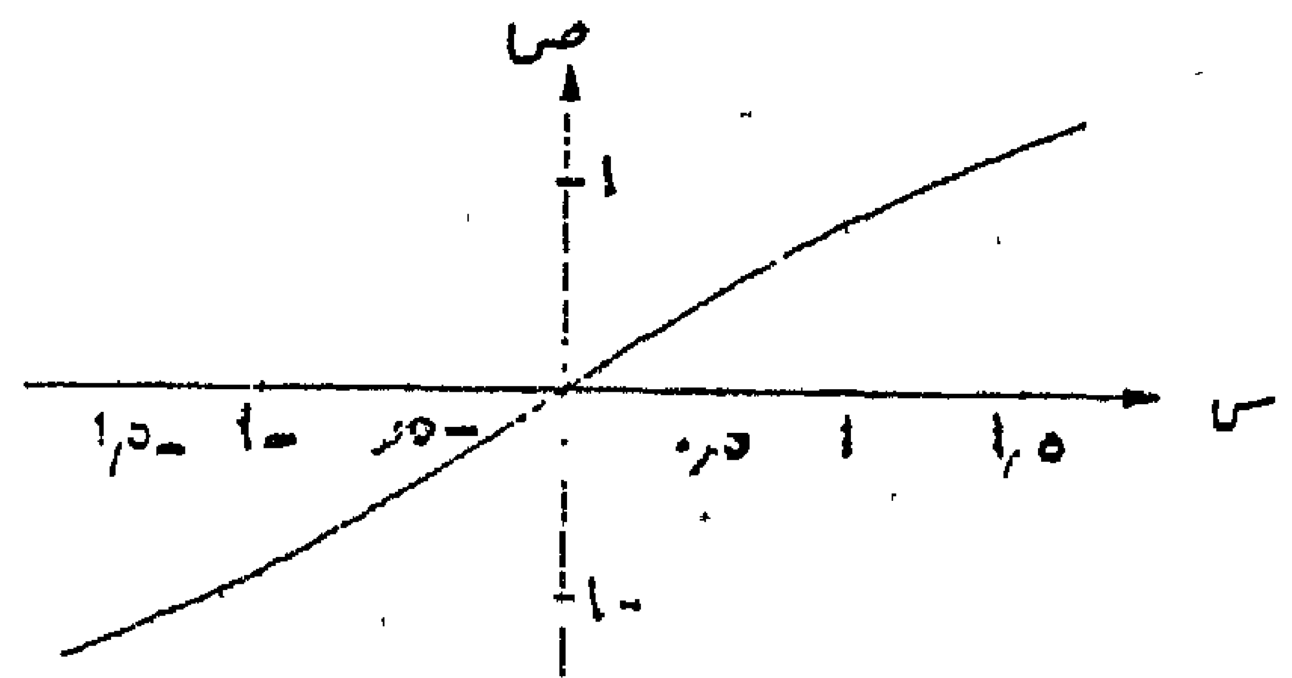
قوس الجيب الزائدى

arc-hyperbolic sine

= inverse hyperbolic sine

قوس الجيب الزائدى س ، حيث س ∈ ح، هو العدد الحقيقى الذى جيبه الزائدى س ، وتكتب جاز$^{-1}$س ، وتساوى لو[س + $\sqrt{\text{س}^{2} + 1}$] .

الدالة ص = جاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة الجيب الزائدى ومجال هذه الدالة هو فئة جميع الأعداد الحقيقية ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



مدى جاز$^{-1}$س = ح

قوس الظل الزائدى

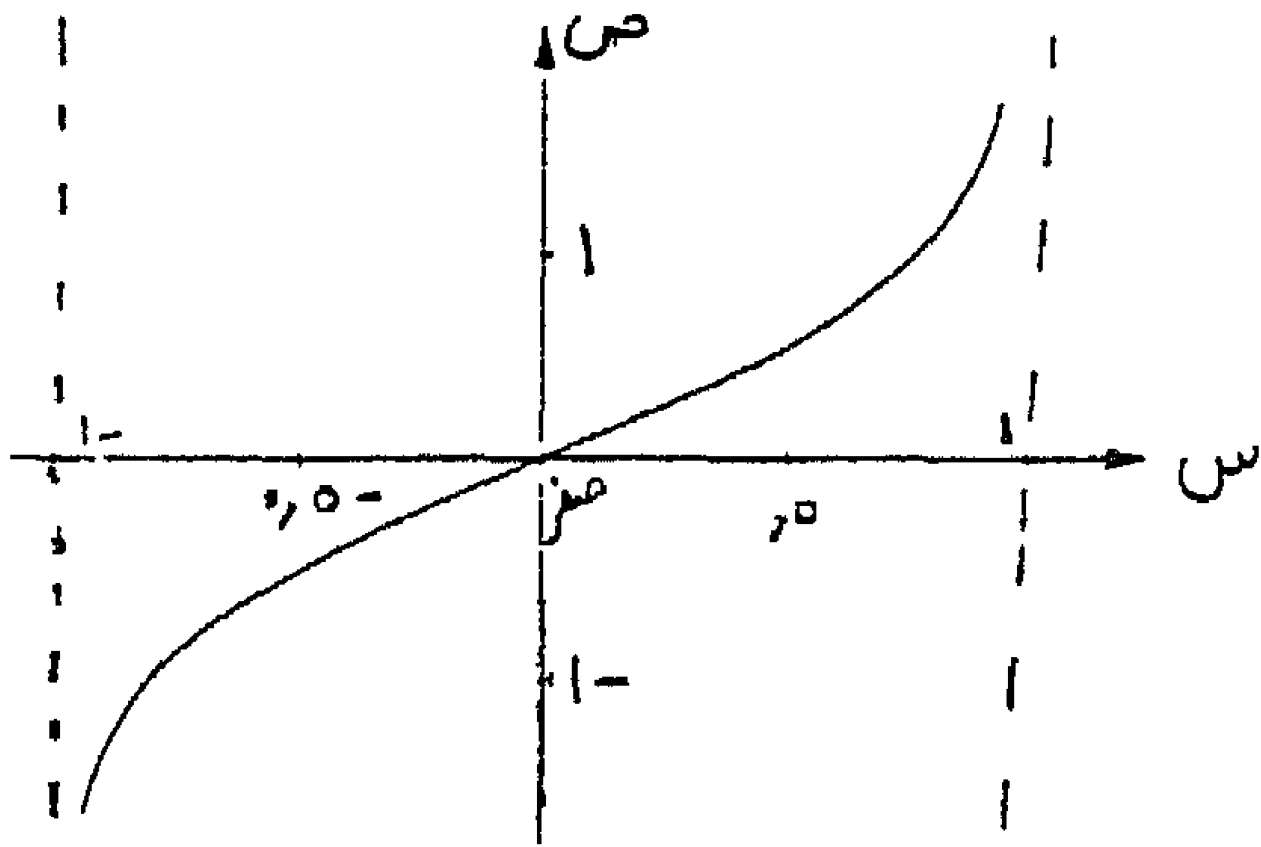
arc-hyperbolic tangent

= inverse hyperbolic tangent

قوس الظل الزائدى س ، حيث | س | < ١ ، هو العدد الحقيقى الذى ظله الزائدى س ، وتكتب ظاز$^{-1}$س ، وتساوى

$$\frac{1}{2}\text{لو}\left[\frac{1 + \text{س}}{1 - \text{س}}\right]$$

الدالة ص = ظاز$^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة الظل الزائدى ، ويبين الشكل المنحنى الخاص بها .



مدى ظاز$^{-1}$س = ح

طول قوس **arc length**

الطول مقيساً بوحدات الطول الخطية لقوس من منحنى .

تفاضلية (أو عنصر) طول القوس

arc length, differential (or element) of

تعبير مقرب لطول المنحنى بين نقطتين متقاربتين عليه . فمثلاً ، تفاضلية طول القوس هى :

$$\text{ء ل} = \sqrt{(\text{ء س})^{2} + (\text{ء ص})^{2}}$$

$$= \sqrt{1 + \left(\frac{\text{ء ص}}{\text{ء س}}\right)^{2}}\ \text{ء س} .$$

ومن الشكل نرى أن ء ل تقريب لطول

القوس △ ل بين نقطتين .

وبدلالة الإحداثيات القطبية يكون :

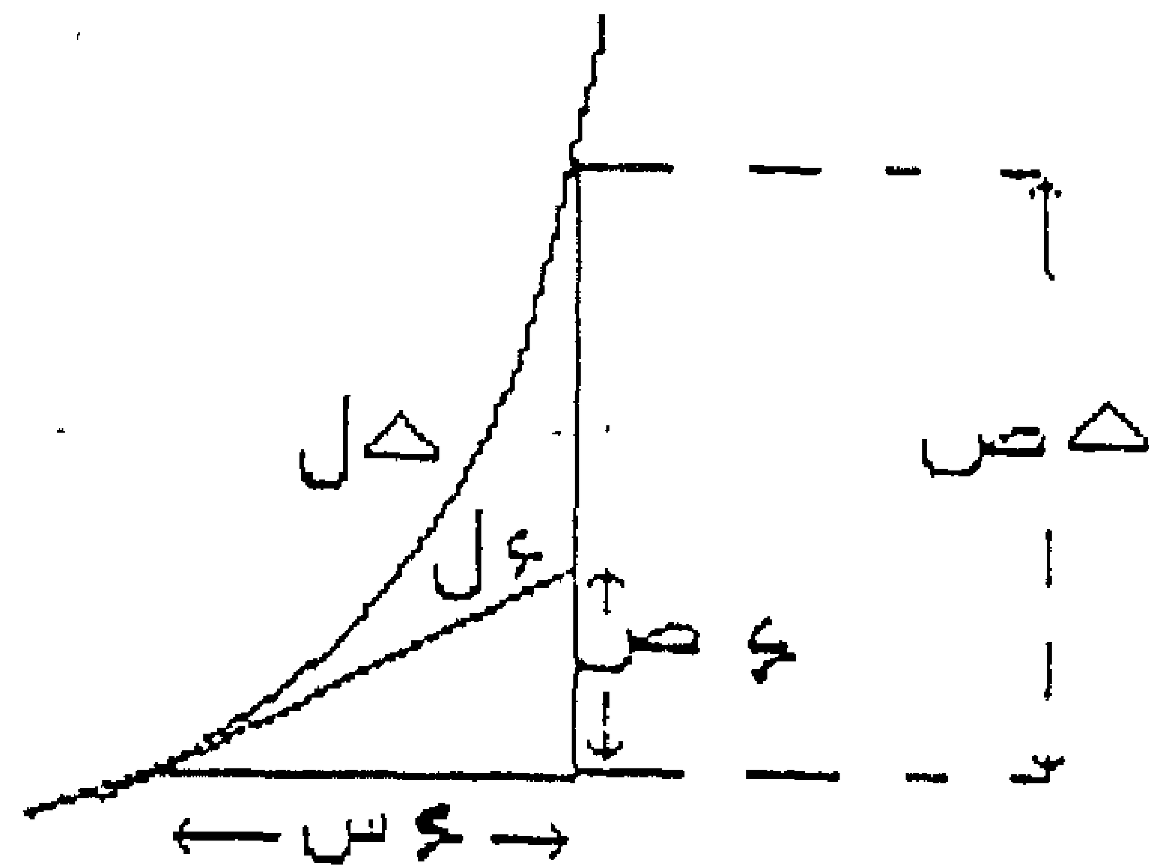
$$\text{ءل} = \sqrt{\text{ر}^2 + \left(\frac{\text{ءر}}{\text{ء}\theta}\right)^2}\ \text{ء}\theta \ .$$

وإذا أعطيت معادلة المنحنى فى الفراغ على الصورة الوسيطية :

س = س (ن) ، ص = ص (ن) ،

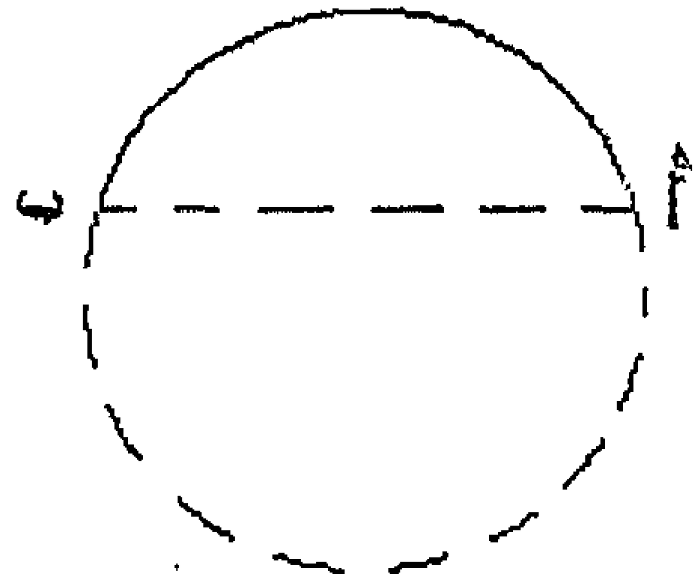
ع = ع (ن) فإن : ءل =

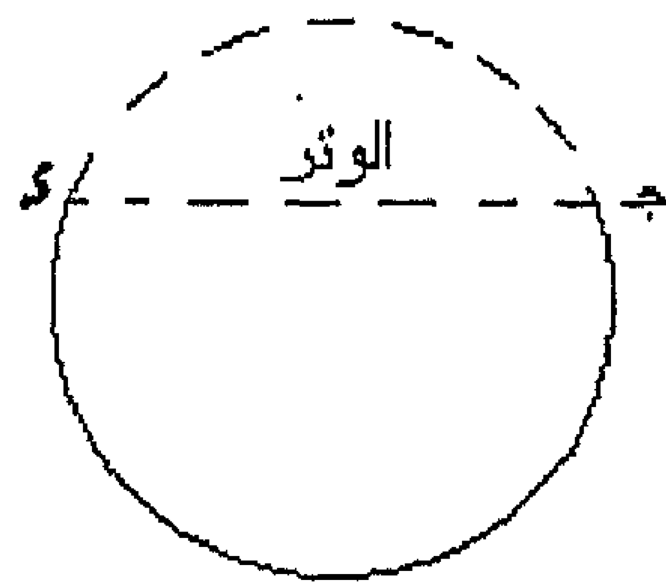
$$\sqrt{\left(\frac{\text{ءس}}{\text{ءن}}\right)^2 + \left(\frac{\text{ءص}}{\text{ءن}}\right)^2 + \left(\frac{\text{ءع}}{\text{ءن}}\right)^2}\ \text{ءن}$$



قوس الدائرة **arc of a circle**

جزء من الدائرة يتكون من نقطتين على الدائرة وفئة نقط الدائرة الواقعة بينهما ، وتسمى النقطتان نهايتى القوس . أ⌒ب ، جـ⌒ء قوسان للدائرة (انظر الشكل) .





قوس أكبر فى الدائرة

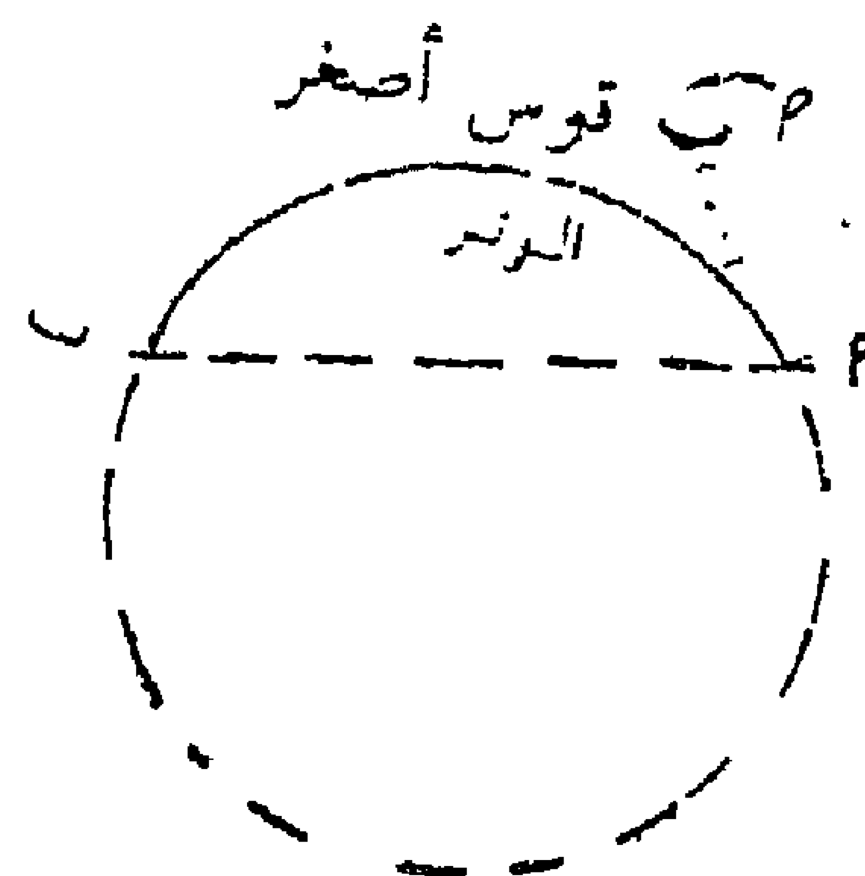
arc of a circle, major

قوس فى الدائرة أكبر من نصف محيطها . القوس جـ⌒ء فى الشكل .



قوس أصغر فى الدائرة
arc of a circle, minor
= short arc of a circle

قوس فى الدائرة أقل من نصف محيطها .
القوس ⌒أب فى الشكل .



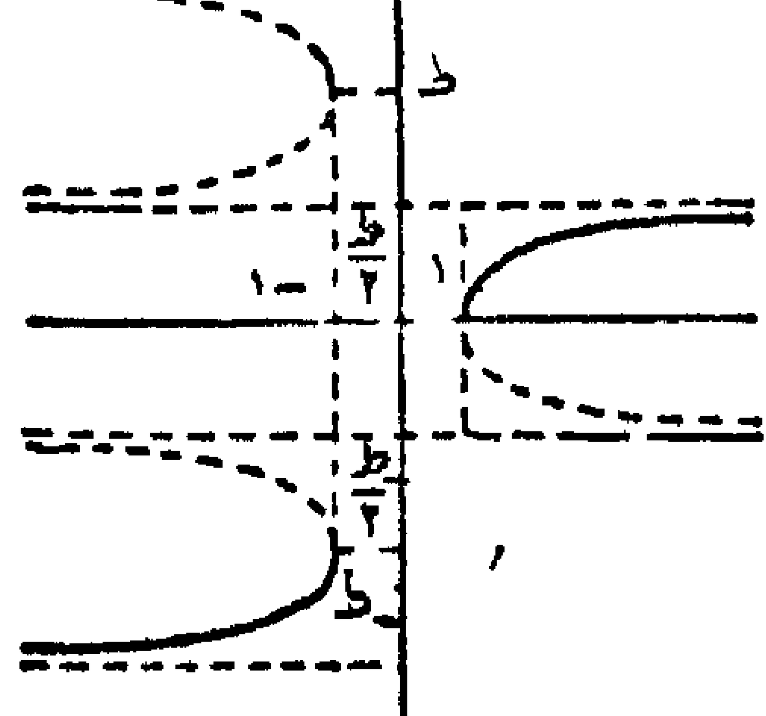
قوس القاطع
arc-secant

قوس القاطع س ، حيث | س | ≥ ١ ، هى أى زاوية قاطع قياسها س ، وتكتب قا$^{-1}$ س .

فمثلاً قا$^{-1}$ ٢ = $\frac{ط}{٣}$ أو $\frac{٥ ط}{٣}$ أو . . .

وبصورة عامة قا$^{-1}$ ٢ = ٢ن ط ± $\frac{ط}{٣}$ ، حيث ن عدد صحيح .

الدالة ص = قا$^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة القاطع ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة قا$^{-1}$ س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى قا$^{-1}$ س = [صفر، $\frac{ط}{٢}$) ∪ [- ط ، - $\frac{ط}{٢}$)

قوس بسيط
arc, simple

إذا كانت [أ ، ب] فترة مغلقة ، فإن فئة نقط الفراغ ، التى هى صورة الفترة [أ ، ب] براسم أحادى متصل ، تسمى قوساً بسيطاً . وبالتالى فإن الدائرة ليست قوساً بسيطاً ، لأن كل راسم متصل لفترة مغلقة فوق الدائرة لابد أن يرسم نقطتين مختلفتين على الأقل من نقط الفترة إلى نفس النقطة على الدائرة .

قوس الجيب
arc-sine

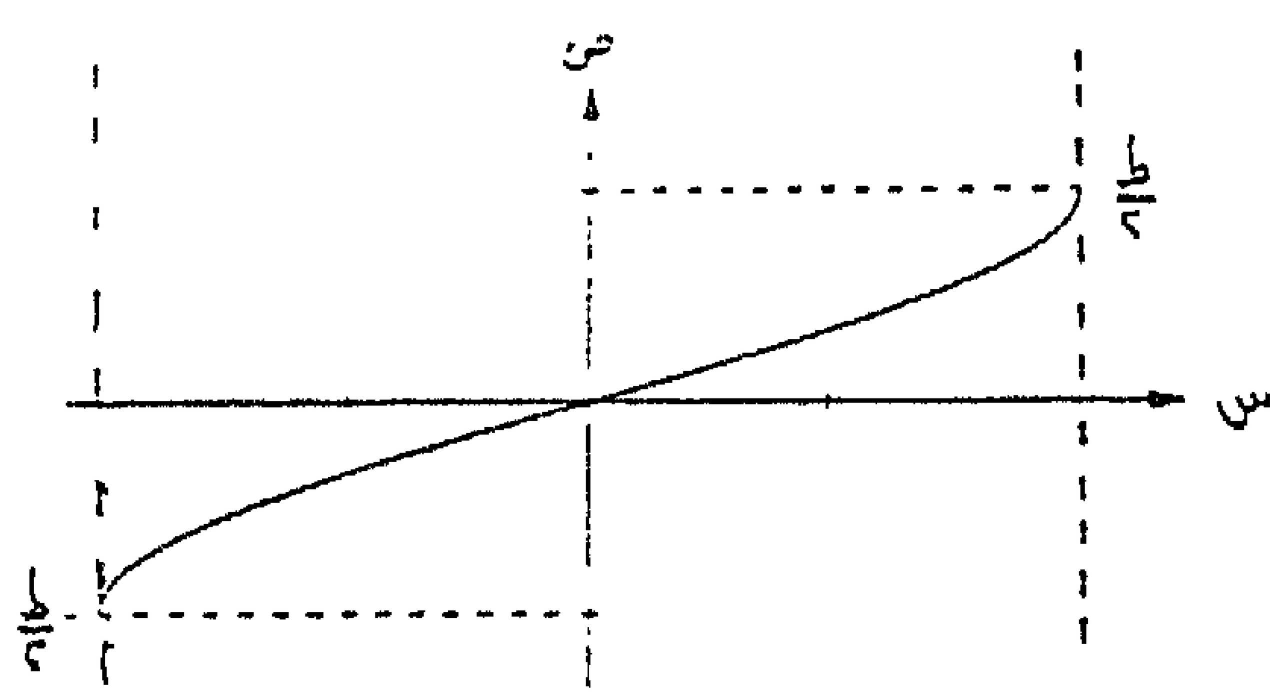
قوس الجيب س ، حيث | س | ≥ ١ ، هى أى زاوية جيب قياسها س ، وتكتب حا$^{-1}$ س .

فمثلاً : حا$^{-1}$ $\frac{١}{٢}$ = $\frac{ط}{٦}$ أو $\frac{٥ ط}{٦}$ أو . . .

وبصورة عامة حا$^{-1}$ $\frac{١}{٢}$ = ن ط + (- ١)^{ن} $\frac{ط}{٦}$ ،

حيث ن عدد صحيح .

الدالة ص = $حا^{-1}$ س هى الدالة العكسية لدالة الجيب وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة $حا^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى $حا^{-1}$ س = $[-\frac{ط}{٢} ، \frac{ط}{٢}]$

قوس الظل **arc-tangent**

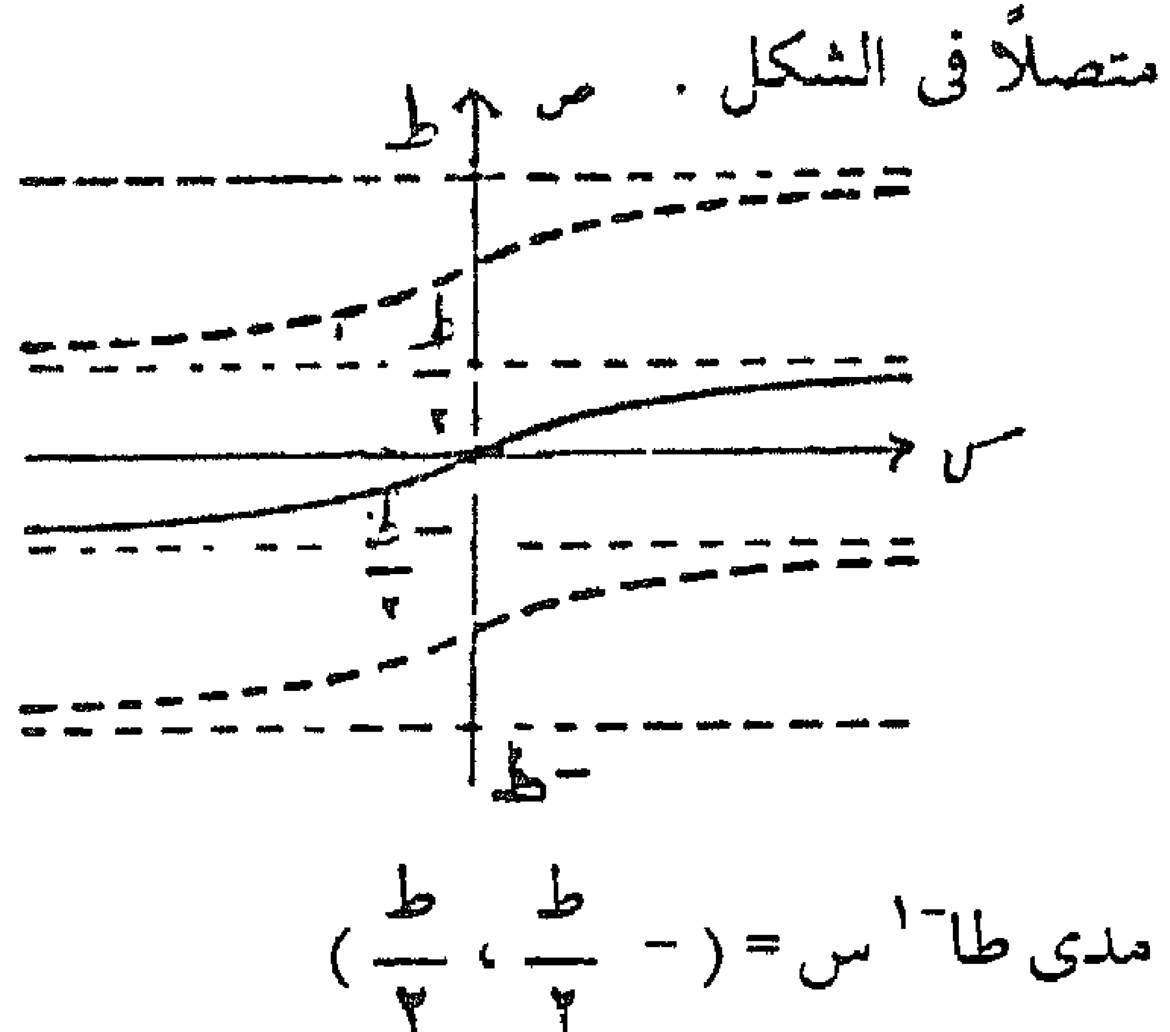
قوس الظل س هى أى زاوية ظل قياسها س ، وتكتب $ظا^{-1}$س . فمثلاً :

$ظا^{-1}$ ١ = $\frac{ط}{٤}$ أو $\frac{٥ ط}{٤}$ أو . . .

وبصورة عامة أى زاوية ن ط + $\frac{ط}{٤}$ ،

حيث ن عدد صحيح .

الدالة ص = $ظا^{-1}$س هى الدالة العكسية لدالة الظل ، وتعرف فقط للجزء الأساسى من منحنى العلاقة $ظا^{-1}$س ، وهو الجزء المرسوم متصلاً فى الشكل .



مدى $ظا^{-1}$ س = $(-\frac{ط}{٢} ، \frac{ط}{٢})$

نهاية النسبة بين طول قوس وطول وتره

arc to its chord, limit of the ratio of an

نهاية هذه النسبة عندما يؤول طول القوس (أو الوتر) إلى صفر .

إذا كان المنحنى دائرة فإن هذه النهاية تساوى ١ ، وهذه النهاية تساوى أيضاً ١ للمنحنيات ذات الأطوال المحدودة .

مجسمات « أرشميدس »

Archimedean solids

المجسمات التى أوجه كل واحد منها مضلعات منتظمة (ليست كلها بالضرورة متطابقة)

وزواياه الثنائية منعكسة ويطابق بعضها بعضاً .

مبدأ « أرشميدس »

archimedes principle

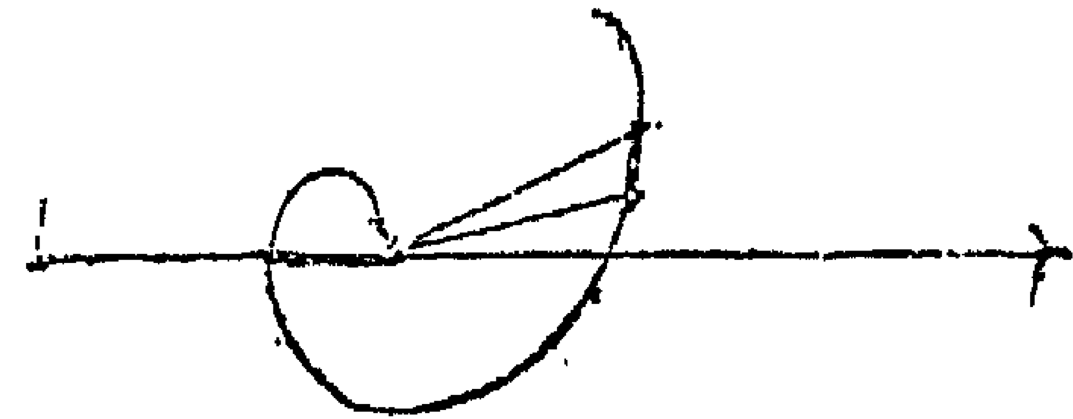
إذا كان ا ، ب عددين حقيقيين موجبين وكان ا < ب فإنه يوجد عدد صحيح موجب ن بحيث يكون ن ا > ب .

حلزون « أرشميدس »

Archimedes, spiral of

منحنى مستوٍ يمثل المحل الهندسى لنقطة تتحرك بسرعة منتظمة ع (ابتداء من نقطة ثابتة) على امتداد خط مستقيم يدور فى مستوى بسرعة زاوية منتظمة ω .

ومعادلته فى نظام الإحداثيات القطبية المستوية هى ر = ا θ (ا > صفر) ، حيث ا = $\frac{ع}{\omega}$ الشكل يبين جزءاً من المنحنى .



فئة مترابطة مسارياً

arcwise connected set

فئة من فراغ طوبولوجى يوجد لكل نقطتين ا ، ب من نقطها مسار يصل ا ، ب ويقع بأكمله فى هذه الفئة .

فراغ مترابط مسارياً

arcwise connected space

فراغ توبولوجى يوجد لكل نقطتين ا ، ب من نقطه مسار يصل ا ، ب ويقع بأكمله فى هذا الفراغ .

الآر **Are**

وحدة مساحة مقدارها مائة متر مربع .

مساحة **area**

مقدار ما فى السطح من الوحدات المربعة (كالمتر المربع) وأجزائها أو غير المربعة المتفق عليها أساساً للتقدير كالفدان .

المساحة بين منحنيين مستويين

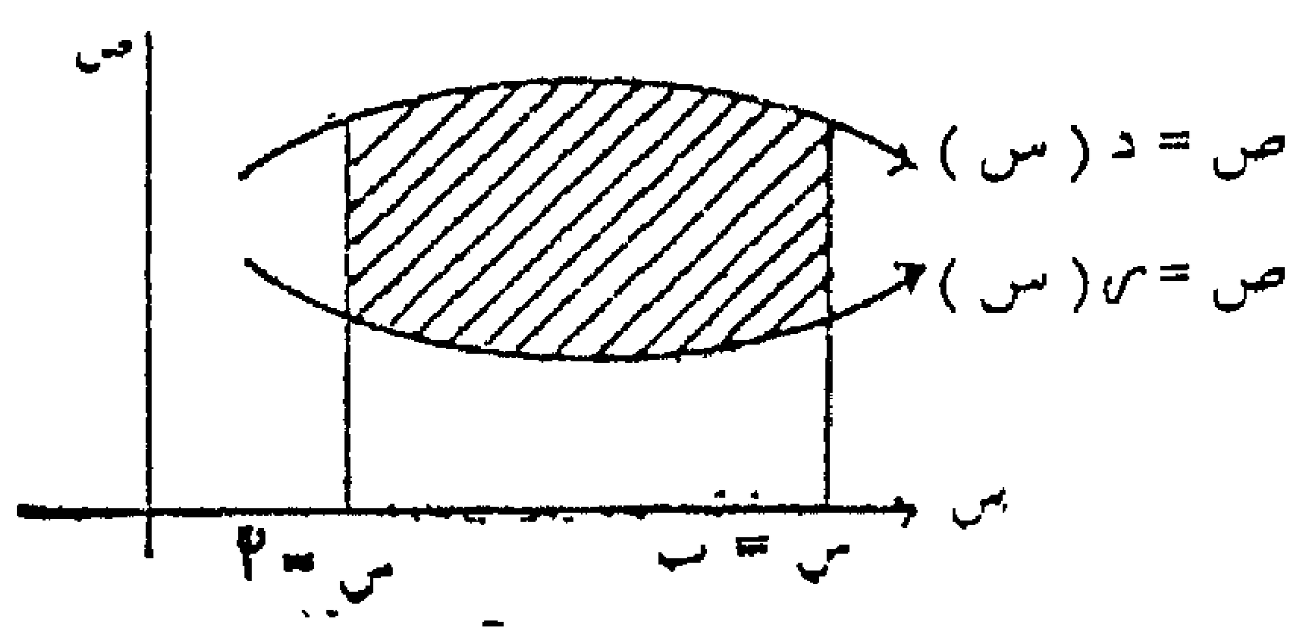
area between two plane curves

القيمة المطلقة للفرق بين المساحة تحت أحد المنحنيين والمساحة تحت المنحنى الآخر .

فمثلاً ، المساحة المحدودة بالمنحنيين ص = د (س) ، ص = ر (س) والمستقيمين س = أ ، س = ب ، بحيث د (س) ≥ ر (س) لجميع قيم س التى تحقق أ < س < ب ، تساوى

$$\int_{أ}^{ب} \text{د (س) ى س} - \int_{أ}^{ب} \text{ر (س) ى س}$$

$$= \int_{أ}^{ب} [\, \text{د (س)} - \text{ر (س)} \,] \text{ ى س}$$



مساحة الدائرة
area of a circle

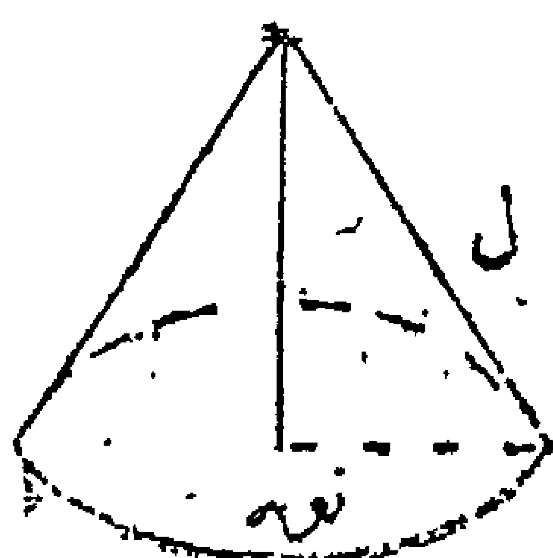
مساحة المنطقة التى يضمها محيط الدائرة ، وتساوى ط من المرات مربع نصف قطر الدائرة .

مساحة منحنٍ مستوٍ مغلق
area of a closed plane curve

عدد وحدات المساحة ، صحيحاً أو كسراً ، التى يضمها محيط المنحنى المستوى المغلق .

المساحة الجانبية للمخروط
area of a cone, lateral

مساحة السطح المكون من رواسم المخروط . للمخروط الدائرى القائم هذه المساحة تساوى ط نق ل ، حيث نق نصف قطر قاعدة المخروط ، ل ارتفاعه الجانبى .



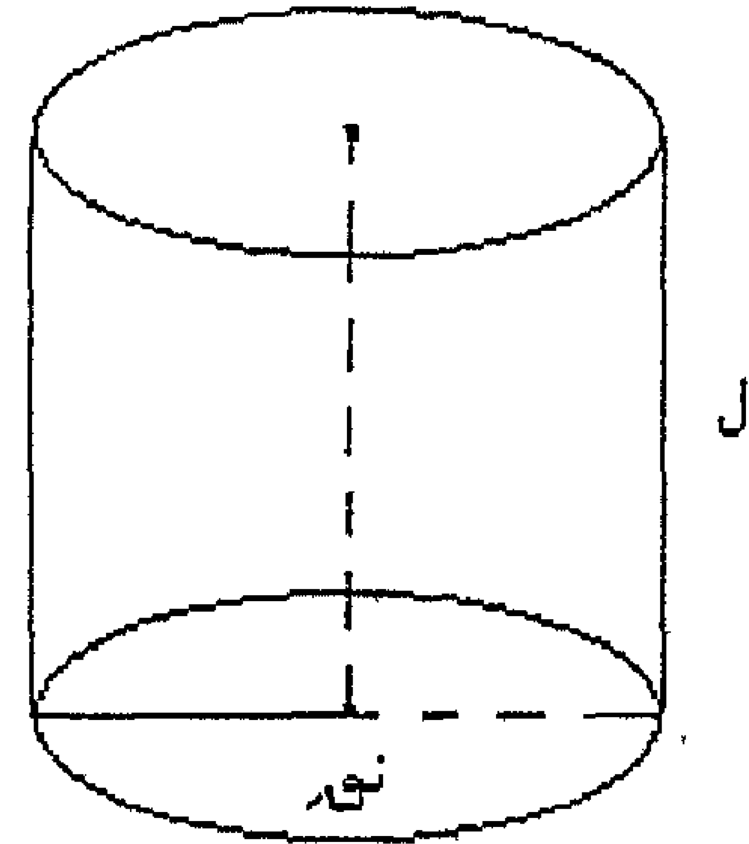
مساحة سطح منحنٍ
area of a curved surface

أولاً : السطح المنحنى المغلق (كالكرة مثلاً) : نهاية مجموع مساحات أوجه متعدد سطوح مغلف للسطح عندما تؤول أطوال أحرف متعدد السطوح إلى الصفر .

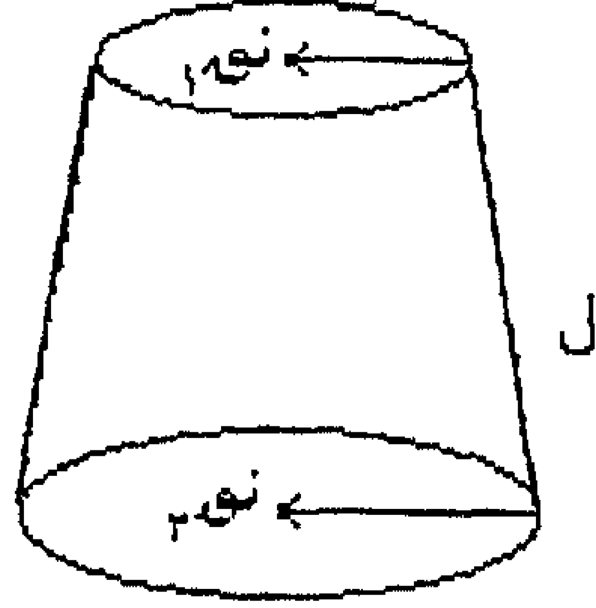
ثانياً : السطح المنحنى غير المغلق (كالطاقية الكروية مثلاً) : نهاية مجموع مساحات فئة المضلعات التى تغطى السطح والتى يكون كل منها مماساً له عندما يؤول طول كل حرف من حروفها إلى الصفر .

(انظر : مُغلف envelope) .

المساحة الجانبية لسطح أسطوانى
area of a cylindrical surface, lateral
مساحة السطح الأسطوانى الواقعة بين مستويين وتساوى حاصل ضرب طول راسم من رواسم السطح الأسطوانى ومحيط المنحنى الناشىء عن تقاطع السطح الأسطوانى مع مستوى عمودى على رواسم السطح . وللأسطوانة الدائرية القائمة هذه المساحة تساوى ٢ ط نق ل ، حيث نق نصف قطر القاعدة ، ل طول راسم الأسطوانة .



المساحة الجانبية لمخروط دائرى قائم ناقص
area of a frustum of a right circular cone, the lateral
مساحة السطح المنحنى للمخروط الناقص وتساوى ط ل (نق١ + نق٢) ، حيث ل طول راسمه ، نق١ ، نق٢ نصفا قطرا القاعدتين .



مساحة السطح المنحنى لهلال
area of a lune
مساحة سطح الكرة مضروبة فى النسبة بين زاوية الهلال و ٣٦٠° ، أى أن :
مساحة السطح المنحنى لهلال =

$$\frac{\text{زاوية الهلال}}{٣٦٠°} \times ٤ \text{ ط نق}^{٢} ،$$

حيث نق نصف قطر الكرة .

مساحة منطقة مستوية
area of a plane region
أكبر حد أدنى لمجموع مساحات المربعات غير المتداخلة التى تغطى المنطقة بأكملها .

مساحة السطح **area of a surface**

مقدار ما فى السطح من وحدات المساحة وأجزائها .

المساحة تحت منحن مستوٍ

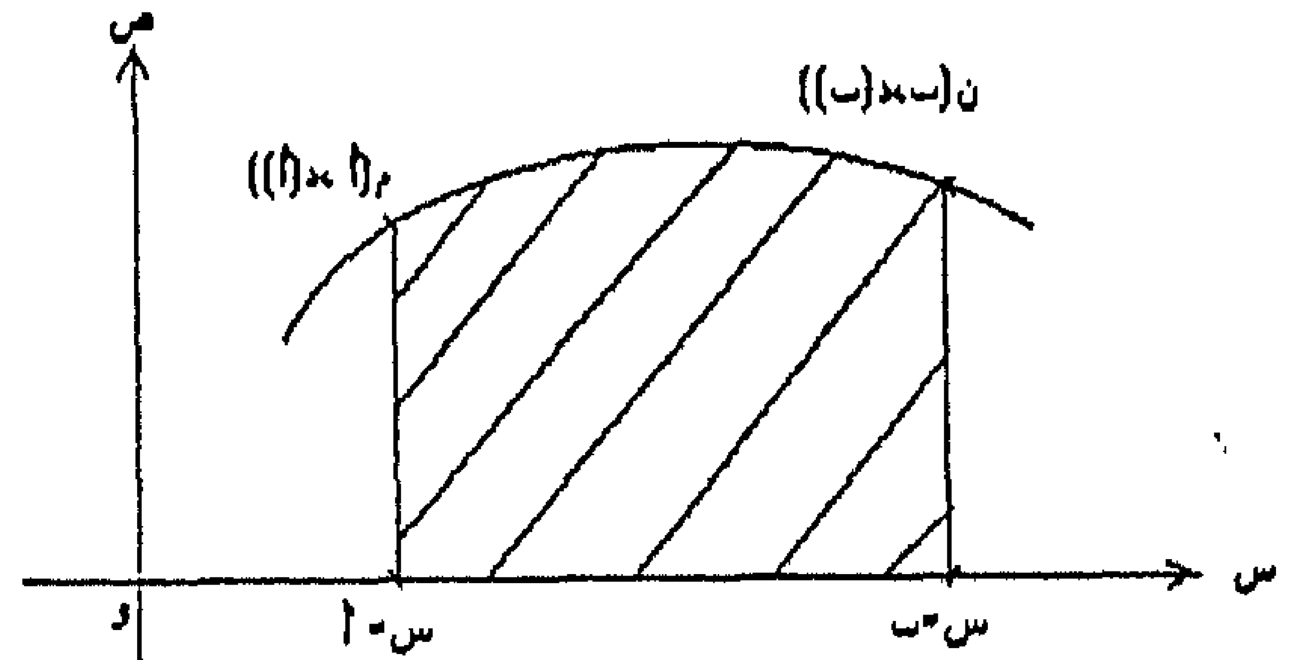
area under a plane curve

المساحة المحدودة بالمنحنى ومحور السينات والمستقيمين المارين بنقطتى نهايتى المنحنى والموازيين لمحور الصادات وتعطى بالتكامل

$\int_{أ}^{ب}$ د (س) ء س

ن = (ب ، د (ب))

م = (أ ، د (أ)) .



area, unit of وحدة المساحة

مربع وحدة الطول مثل السنتيمتر المربع (سم^{٢}) أو المتر المربع (م^{٢}) . كما توجد وحدات عملية أخرى للمساحة مثل الفدان ويساوى $\frac{٥}{٦}$ ٤٢٠٠ من الأمتار المربعة ، وأجزاؤه القيراط ويساوى $\frac{١}{٢٤}$ من الفدان والسهم ويساوى $\frac{١}{٢٤}$ من القيراط ، أى يساوى $\frac{١}{٥٧٦}$ من الفدان .

الإحداثيات المساحية

areal coordinates

الإحداثيات المساحية ($س_{١}$، $س_{٢}$، $س_{٣}$) لنقطة م فى مستوى مثلث الإسناد $أ_{١}أ_{٢}أ_{٣}$ هى

$$س_{١} = \frac{مساحة \triangle م أ_{٢} أ_{٣}}{مساحة \triangle أ_{١} أ_{٢} أ_{٣}} ،$$

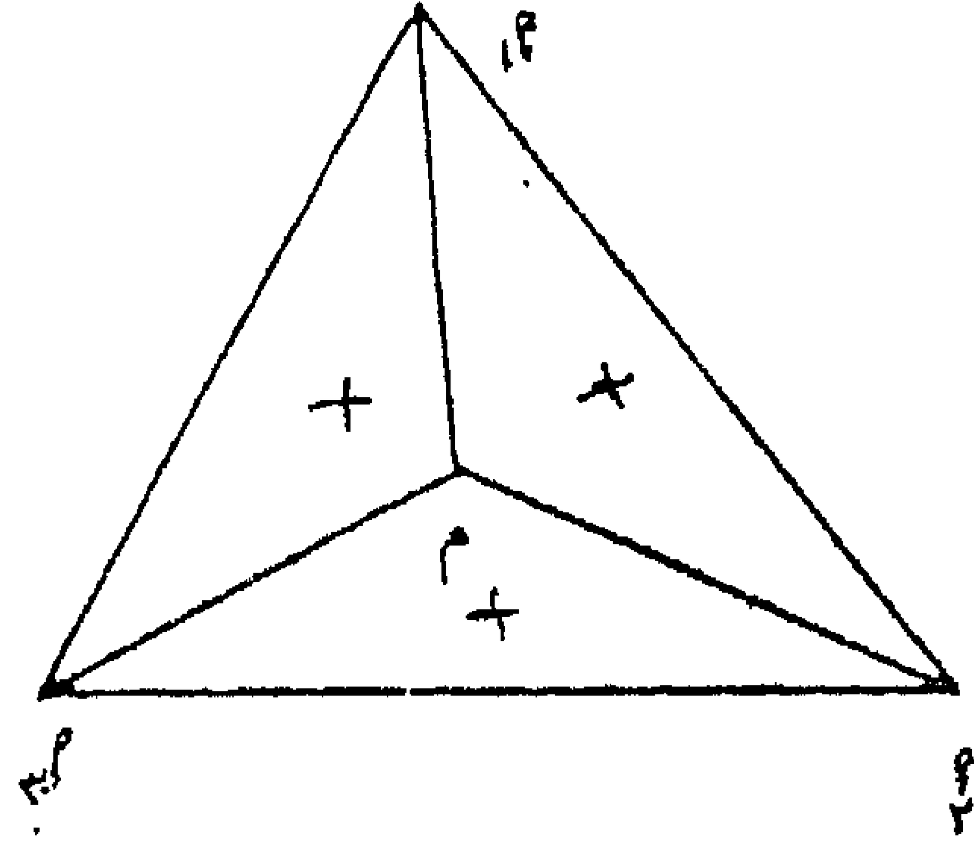
$$س_{٢} = \frac{مساحة \triangle م أ_{٣} أ_{٢}}{مساحة \triangle أ_{١} أ_{٢} أ_{٣}} ،$$

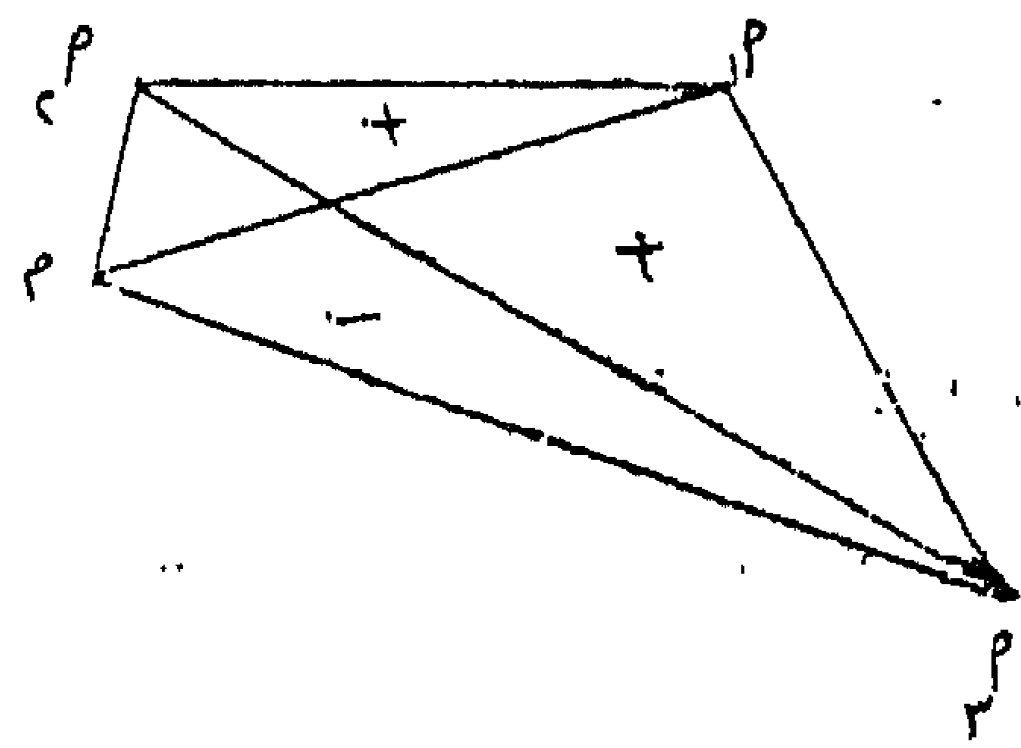
$$س_{٣} = \frac{مساحة \triangle م أ_{١} أ_{٢}}{مساحة \triangle أ_{١} أ_{٢} أ_{٣}} ،$$

(إذا كانت رؤوس المثلث الذى رأسه النقطة م لها نفس الاتجاه الدورانى لرؤوس المثلث $أ_{١} أ_{٢} أ_{٣}$ فإن مساحته تكون موجبة وإذا كان لها عكس الاتجاه الدورانى لرؤوس المثلث $أ_{١}أ_{٢}أ_{٣}$ فإن مساحته تكون سالبة) .

وهذه الإحداثيات تحقق العلاقة :

$س_{١} + س_{٢} + س_{٣} = ١$





السرعة المساحية **areal velocity**

إذا تحركت نقطة مادية فى مستوى ، فرسمت منحنياً ونسبت الحركة إلى قطب وخط أصلى ، فإن معدل تغير المساحة المحصورة بين الخط الأصلى والمنحنى ونصف القطر المتجه من القطب إلى النقطة المتحركة يسمى السرعة المساحية .

العلاقات بين مساحات السطوح المتشابهة **areas of similar surfaces, relation between**

تتناسب مساحات السطوح المتشابهة مع مربعات مستقيمات متناظرة فيها . فمثلاً :

١ - النسبة بين مساحتى دائرتين تساوى النسبة بين مربعى نصفى قطريهما ،

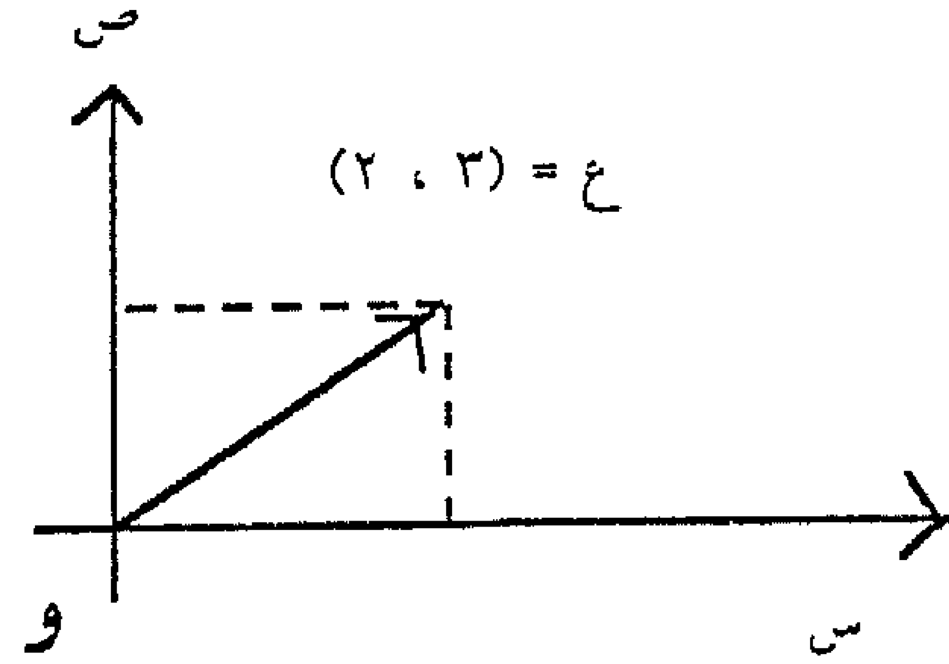
٢ - النسبة بين مساحتى مثلثين متشابهين تساوى النسبة بين مربعى أى ضلعين متناظرين فيهما .

مخطط "أرجاند" **Argand diagram**

= مستوى " أرجاند " **= Argand plane**

طبقاً للمسلمة التى تنص على أن كل عدد مركب ع = (س ، ص) تناظره نقطة وحيدة فى مستوى ديكارت وبالعكس ، يمكن تمثيل الأعداد المركبة هندسياً بنقط فى هذا المستوى الذى يسمى عندئذ مستوى " أرجاند " (نسبة إلى العالم الفرنسى أرجاند) أو المستوى المركب (complex plane) . ويسمى محور السينات فى مستوى أرجاند المحور الحقيقى (real axis) وتمثل عليه الأعداد الحقيقية ، ويسمى محور الصادات المحور التخيلى (imaginary axis)

وتمثل عليه الأعداد التخيلية الصرف . ويمكن أيضاً النظر للعدد المركب ع = (س ، ص) على أنه القطعة المستقيمة الموجهة (المتجه) من نقطة الأصل للنقطة (س ، ص) .

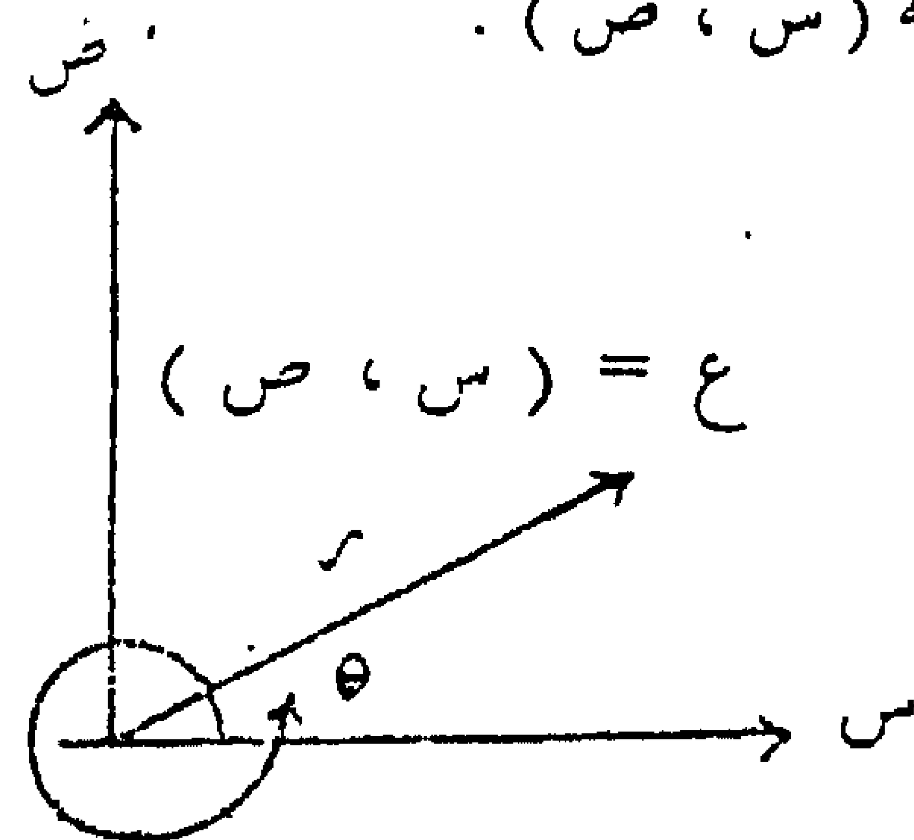


سعة عدد مركب

argument of a complex number

= amplitude of a complex number

إذا كان ع = (س ، ص) عدداً مركباً فإن أى زاوية θ = ظا$^{-1}$ ($\frac{ص}{س}$) تسمى سعة للعدد المركب ع . هندسياً سعة ع هى أى زاوية (مقدرة بالتقدير الدائرى) يصنعها ع مع الاتجاه الموجب لمحور السينات عند اعتبار ع على إنها قطعة مستقيمة موجهة من نقطة الأصل إلى النقطة (س ، ص) .



القيمة الأساسية لسعة عدد مركب

argument of a complex number, principal value of an

القيمة الوحيدة لسعة العدد المركب ع التى تحقق − ط ≥ سعة ع ≥ ط تسمى القيمة الأساسية لسعة ع .

عمدة الدالة

= المتغير المستقل للدالة

argument of a function

(انظر : متغير مستقل
independent variable).

العمد فى جدول قيم دالة

arguments in a table of values of a function

قيم المتغير المستقل بالجدول التى تحسب قيم الدالة لها .

العمد فى جدول مثلثات هى الزوايا التى تجدول قيم الدوال المثلثية لها ، وفى جدول اللوغاريتمات هى الأعداد التى تجدول اللوغاريتمات لها .

الحساب **arithmetic**

العلم الذى يعنى بدراسة الأعداد والعمليات عليها ، مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة ، والرفع إلى القوى وإيجاد الجذور ، . . . إلخ ، وكذلك تطبيق هذه العمليات فى مسائل الحياة العامة .

حسابى **arithmetic (adj)**

= arithmetical

ما له علاقة بالحساب أوقواعده أورموزه .

عنوان حسابى **arithmetic address**

عنوان نحصل عليه بإجراء عملية حسابية على عنوان آخر .

وحدة حساب ومنطق

arithmetic and logic unit (ALU)

مجموعة الدوائر الإلكترونية التى تجرى العمليات الحسابية والمنطقية فى الحاسب .

المتوسط الحسابى

arithmetic average

= arithmetic mean = المتوسط العددى

خارج قسمة مجموع الأعداد على عددها . فالمتوسط الحسابى للأعداد $أ_١ ، أ_٢ ، . . . ، أ_ن$

يساوى $\frac{أ_١ + أ_٢ + . . . + أ_ن}{ن}$

$= \frac{\sum_{ر=١}^{ن} أ_ر}{ن}$

وهو يساوى المتوسط الحسابى الموزون عندما تكون الأوزان متساوية وتساوى ١ . فمثلاً إذا كانت درجات طالب فى أربعة مقررات هى :

٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ فإن المتوسط الحسابى لدرجات هذا الطالب :

$= \frac{٥٠ + ٦٠ + ٧٠ + ٨٠}{٤}$

$= ٦٥$

(انظر : المتوسط الحسابى الموزون arithmetic average, weighted) .

المتوسط الحسابى الموزون

arithmetic average, weighted

إذا كانت أوزان الأعداد $س_١ ، س_٢ ، . . . ، س_ن$ هى $و_١ ، و_٢ ، . . . ، و_ن$

على الـترتيب فإن المتوسط الحسابى الموزون لها يعطى بالصيغة :

$$\frac{\overset{\text{ن}}{\underset{\text{ر}=١}{\text{مجـ}}}\ \text{و}_{\text{ر}}\ \text{س}_{\text{ر}}}{\overset{\text{ن}}{\underset{\text{ر}=١}{\text{مجـ}}}\ \text{و}_{\text{ر}}} .$$

فمثـلاً إذا كانت درجـات طالب فى أربعـة مقررات هى :

٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠

وأوزانها ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ على الـترتيب فإن :

المتوسط الحسابى الموزون لدرجات الطالب

$$= \frac{٥٠ + (٦٠ \times ٢) + (٧٠ \times ٣) + (٨٠ \times ٤)}{١٠}$$

$$= \frac{٧٠٠}{١٠} = ٧٠$$

arithmetic component وحدة حسابية

= arithmetic unit = arithmetic organ

أحـد مكـونـات وحـدة التشغيل المركـزى للحـاسب ، وتقـوم بأداء العمليات الحسـابية (جمع وضرب وطـرح وقسـمـة) والعمليات المنطقية بالإضافة إلى عمليات النقل والإزاحة ، وذلك بناءاً على البيانات الواردة لها من المخزن الداخلى للحاسب فى الصورة الثنائية .

عمليات الحساب الأربع الأساسية

arithmetic, four fundamental operations of

عمـليات الجـمع والطـرح والضـرب والقسـمة .

الأوساط العددية (بين عددين معلومين)

arithmetic means (between two numbers)

الحدود الأخرى لمتوالية عددية حداها الأول والأخير عددان معلومان . وإذا كان بين العددين المعلومـين وسط عددى واحـد فإنـه يسـاوى متوسطهما (أى نصف مجموعهما) .

(انظر : متوالية عددية arithmetic progression) .

arithmetic numbers الأعداد الحسابية

الأعـداد الحـقـيقـية المـوجبـة . وتـعنى أيضـاً الأعـداد نفسهـا وليس الرمـوز التى تمثلها .

وحدة حسابية **arithmetic organ**
= arithmetic component
= arithmetic unit
(انظر : وحدة حسابية arithmetic component) .

فيض حسابى **arithmetic overflow**
عبارة تدل على أن ناتج عملية حسابية يزيد عن الحد الأقصى للأعداد التى يمكن للحاسب تمثيلها .

متوالية عددية **arithmetic progression**
= متتابعة حسابية
= arithmetic sequence
فئة مرتبة من الأعداد تسمى عناصرها حدود المتوالية ، يزيد (أو ينقص) أى منها عن السابق له مباشرة بعدد ثابت . مثل : ٣ ، ٧ ، ١١ ، ١٥ ، . . .
ويمكن كتابتها بصورة عامة على النحو : ٢ ، ٢ + ى ، ٢ + ٢ ى ، ٢ + ٣ ى ، . . . ، ٢ + (ں - ١) ى ، . . . .
ويسمى ٢ الحد الأول للمتوالية ، ى أساسها ، ٢ + (ں - ١) ى الحد النونى أو الحد العام لها .

متتابعة حسابية منتهية
arithmetic sequence, finite
متتابعة حسابية لها عدد محدود من الحدود .

متتابعة حسابية عددية غير منتهية
arithmetic sequence, infinite
متتابعة عددية عدد حدودها لا نهائى .

متسلسلة حسابية **arithmetic series**
متسلسلة تنتج من المتتابعة الحسابية بوضع علامة + بين كل حدين من حدودها . فالمتسلسلة ٢ + ٤ + ٦ + ٨ + . . . تنتج من المتتابعة الحسابية ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، . . .
وإذا كانت ٢ ، ٢ + ى ، ٢ + ٢ ى ، . . . ، ٢ + (ں - ١) ى متتابعة حسابية فإن :
٢ + (٢ + ى) + (٢ + ٢ ى) + ... + [٢ + (ں - ١) ى] + . . .
تكون متسلسلة حسابية حدها الأول ٢ ، وحدها النونى ٢ + (ں - ١) ى ، ومجموع ں

من حدود المتسلسلة الحسابية هو :

$$ح_{ن} = \frac{ن}{٢} [٢أ + (ن - ١) ء]$$

arithmetic unit وحدة حسابية

= arithmetic organ

= arithmetic component

(انظر : وحدة حسابية
arithmetic component)

arithmetical average المتوسط الحسابى

= المتوسط العددى

(انظر : المتوسط الحسابى
arithmetic average
المتوسط العددى = arithmetic mean) .

arithmetical instruction أمر حسابى

أمر يحدد عملية حسابية تجرى على البيانات ، مثال ذلك الجمع أو الضرب . الأوامر الحسابية تكون فئة جزئية من فئة توجيهات الآلة التى تعتبر منفصلة عن التوجيهات المنطقية .

arithmetical operation عملية حسابية

عملية تجرى باستخدام الأوامر الحسابية ، مثال ذلك الجمع والطرح والضرب والقسمة .

arithmometer آلة حاسبة

آلة تقوم بإجراء العمليات الحسابية .

arm of a couple ذراع الازدواج

البعد بين خطى العمل لقوتى الازدواج .

ضلع زاوية

arm of an angle = side of an angle

أحد المستقيمين اللذين يحددان الزاوية .

arrangement ترتيب

وضع عناصر فئة ، أو عناصر فئة جزئية منها ، فى توالٍ معين .

arrangement of terms ترتيب الحدود

وضع الحدود في ترتيب معين .

array أ - صفيف

فئة عناصرها مرتبة تبعاً لنظام معين .

ب - منظومة (فى الحاسب)

(in computer)

ترتيب لمفردات مجموعة البيانات وذلك بتمييز كل منها بمفتاح أو دليل تحتى . وتوضع بطريقة تسمح للبرنامج بفحص المنظومة لاستخلاص البيانات الخاصة بمفتاح أو دليل تحتى معين .

بُعْد المنظومة هو عدد الأدلة التحتية اللازمة للتعرف على المفردة . فمثلاً ، إذا كانت المنظومة تتكون من أيام السنة فإن المنظومة تكون أحادية البعد إذا ميز اليوم بعدده (مثلاً ٣٢ ليوم ١ فبراير) ، وتكون المنظومة ثنائية البعد إذا ميز اليوم بزوج مرتب من الأعداد عنصره الأول اليوم والثانى الشهر (مثلاً (١ ، ٢) لأول فبراير) .

arrow سهم

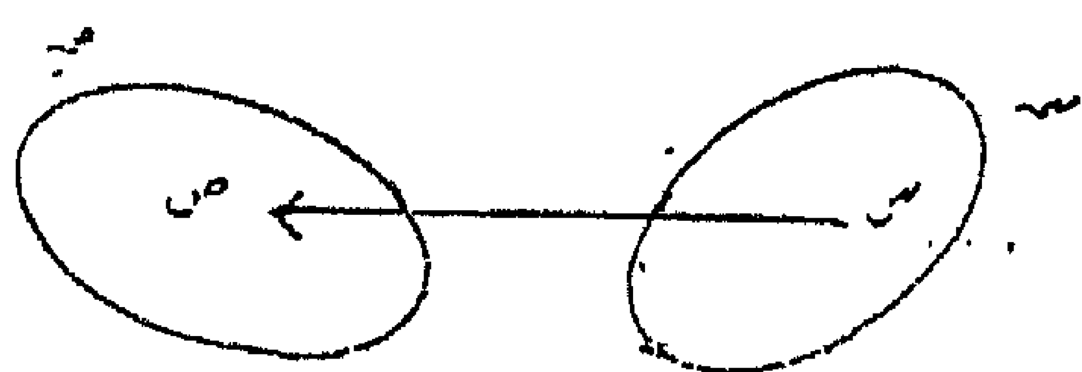
قطعة من مستقيم تشير إلى اتجاه معين مثل الشكل المبين .

arrow diagram مخطط سهمى

إذا كانت ع علاقة من فئة س إلى فئة ص فإن كل زوج مرتب (س ، ص) ∈ ع يمثل هندسياً بخط ينتهى بسهم ويصل من النقطة س ∈ س إلى النقطة ص ∈ ص

س • ← • ص

وتسمى فئة جميع هذه الخطوط السهمية المخطط السهمى للعلاقة ع .



artificial intelligence ذكاء مصطنع

مصطلح يستخدم لوصف استخدام الحاسب بحيث يقوم بعمليات يحاكى بها ذكاء الإنسان فى التعلم واتخاذ القرار .

ascending order ترتيب تصاعدى

descending order ترتيب تنازلى

ترتيب الحدود حسب القوى التصاعدية (أو التنازلية) للمتغير فى ذات الحدود .

متسلسلة قوى تصاعدية (تزايدية)
ascending power series
(انظر: متسلسلة قوى power series) .

القوى التصاعدية لمتغير فى كثيرة حدود
ascending powers of a variable in a polynomial
الترتيب الذى تظهر فيه قوى المتغير بحيث تزداد عند الحدود من اليمين إلى اليسار فى كثيرة الحدود ، كما فى كثيرة الحدود :
م + ب س + حـ س^{٢} + ى س^{٣} + ...

متتابعة تصاعدية (تزايدية)
ascending sequence
متتابعة كل حد من حدودها أصغر من الذى يليه .

زمن الصعود **ascending time**
الزمن الذى يستغرقه جسم يتحرك إلى أعلى حتى يبلغ أقصى ارتفاع له .

يُجَمِّع **assemble, to**
يضع التعليمات الرمزية والعمليات المتعاقبة ، التى ستعالج بها مسألة ما . فى برنامج لحاسب آلى .

لغة الـمُجَمِّع **assembler language**
لغة للحاسبات وهى أقرب إلى لغة الحاسبات البدائية من اللغات ذات المستوى الأعلى ، مثل لغات فورتران Fortran والجول Algol وكوبول Cobol .

برنامج مُجَمِّع **assembler program**
برنامج يصمم لتحويل عدة تعليمات رمزية إلى شكل يمكن معه تنفيذها بواسطة الحاسب الآلى .

يثمن **assess, to**
يقدر قيمة الشىء .

القيمة المقدرة **assessed value**

قيمة توضع للممتلكات لحساب الضرائب وفقاً لها .

assessor مُثَمِّن

من يقدر قيمة الممتلكات أو الدخل أو ما ماثلها لتقدير الضريبة عليها .

assets, fixed أصول ثابتة

ممتلكات للاستخدام لا للبيع ، مثال ذلك المصانع ، المبانى .

الأصول (لفرد أو لمؤسسة)

assets (of an individual or firm)

مجموع ما يملكه الفرد أو المؤسسة من أموال وبضائع وودائع وديون على الغير وعقار منقول أو غير منقول أو أى شيء آخر ذى قيمة . ويقابلها كلمة الخصوم liabilities وهى مجموع ديون الشخص (أو المؤسسة) وما عليه أن يدفعه للغير .

أصول مستهلكة

assets, wasting = depreciation

النقص فى قيمة المعدات ويساوى الفرق بين ثمن شراء (تكلفة) هذه المعدات cost value وبين قيمتها الدفترية book value .

المرافق الهرمينى لمصفوفة

associate matrix

= Hermitian-conjugate of a matrix

(مدور transpose) المرافق المركب للمصفوفة . فمثلاً المرافق الهرميتى للمصفوفة

$$\begin{bmatrix} \text{٢ + ت} & \text{١ - ت} \\ \text{٣ + ت} & \text{ت} \end{bmatrix}$$

هو المصفوفة

$$\begin{bmatrix} \text{- ت} & \text{١ + ت} \\ \text{٣ - ت} & \text{٢ - ت} \end{bmatrix}$$

نصف قطر التقارب القرين

associated radius of convergence

إذا كانت متسلسلة القوى

$$\text{مجـ}_{\text{ر}_1،\ \text{ر}_2،\ \text{ر}_3،\ \dots،\ \text{ر}_\text{ن}}\ \text{ا}\ \text{ع}_1^{\text{ر}_1}\ \text{ع}_2^{\text{ر}_2}\cdots\text{ع}_\text{ن}^{\text{ر}_\text{ن}}$$

تقاربية لقيم $\text{ع}_\text{م}$ بحيث $|\text{ع}_\text{م}| < \text{ك}_\text{م}$ ، م = ١ ، . . . ، ن ، وتباعدية لقيم $\text{ع}_\text{م}$ بحيث $|\text{ع}_\text{م}| > \text{ك}_\text{م}$ ، م = ١ ، . . . ، ن ، حيث ك موجبة ، فإن الفئة ك_1 ، . . . ، $\text{ك}_\text{ن}$ تسمى

أنصاف الأقطار القرناء لتقارب المتسلسلة . فمثلاً للمتسلسلة

$$١ + ع_١ ع_٢ + ع_١^٢ ع_٢^٢ + \ldots = \frac{١}{١ - ع_١ ع_٢}$$

تكون أنصاف الأقطار القرناء هى أى عددين موجبين $ك_١$ ، $ك_٢$ بحيث $ك_١ ك_٢ = ١$.

عملية ثنائية دامجة

associative binary operation

(انظر : خاصية الدمج associative property) .

قانون الدمج **associative law**

إذا كانت * عملية ثنائية دامجة على فئة فإن المتطابقة :

$ا * (ب * حـ) = (ا * ب) * حـ$

تسمى قانون الدمج للعملية * .

خاصية الدمج

associative property = associativity

خاصية إذا توافرت فى عملية ثنائية * على فئة فإن المتطابقة :

$ا * (ب * حـ) = (ا * ب) * حـ$

تكون صحيحة دائماً لجميع العناصر ا ، ب ، حـ التى تنتمى للفئة . ويقال فى هذه الحالة أن * عملية ثنائية دامجة . ومن أمثلتها عمليتا الجمع والضرب العاديتان على الأعداد الصحيحة حيث :

$(ا + ب) + حـ = ا + (ب + حـ)$ ،

$(ا \times ب) \times حـ = ا \times (ب \times حـ)$

أما عملية الطرح على الأعداد الصحيحة فهى ليست دامجة لأن :

$ا - (ب - حـ) \neq (ا - ب) - حـ$.

افتراض **assumption**

تقرير يحتمل الصواب أو الخطأ ويستخدم لإثبات قضية أو حل مسألة .

افتراض تجريبى

assumption, empirical

افتراض مبنى على التجربة المباشرة وليس على اعتبارات منطقية أو رياضية .

الافتراضات الأساسية لموضوع ما

assumptions of a subject, fundamental

فئة الافتراضات التى يبنى عليها الموضوع . فمثلاً قوانين الإبدال ، والدمج افتراضات أساسية فى علم الجبر .

assurance التأمين

(انظر : التأمين insurance)

astatic centre مركز الاتزان المطلق

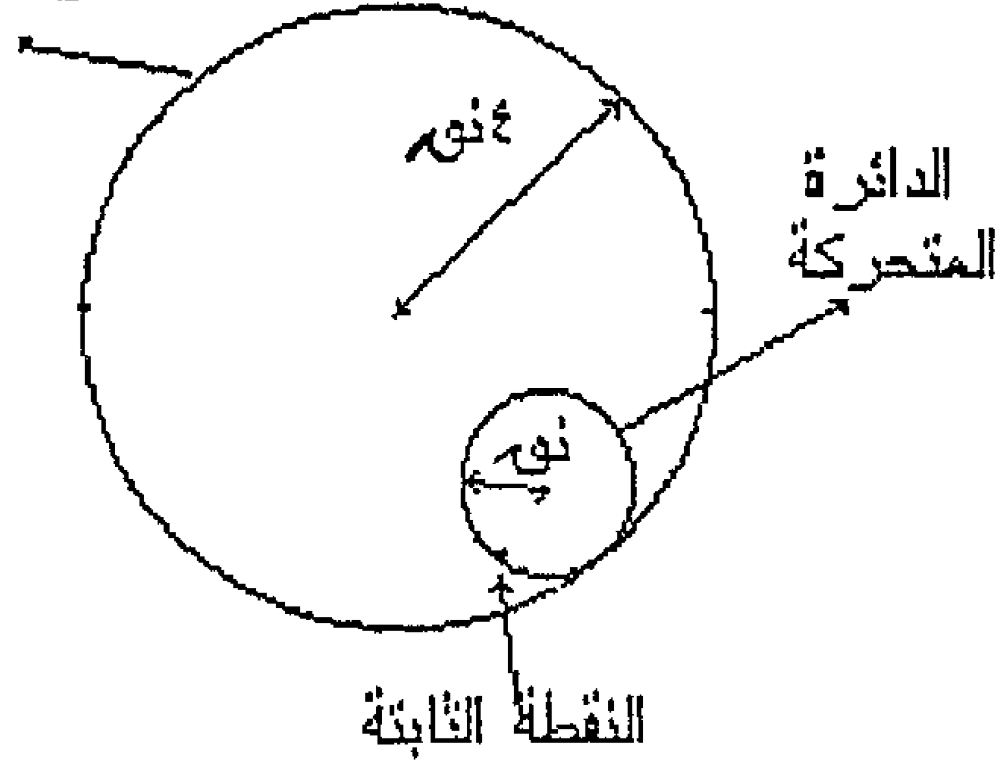
(انظر : الاتزان المطلق astatic equilibrium) .

astatic equilibrium اتزان مطلق

إذا اتزن جسم تحت تأثير مجموعة قوى مستوية ، ثم أديرت هذه القوى جميعها زاوية ما حول نقطة فى مستواها وظل الجسم متزناً ، قيل للاتزان فى هذه الحالة إنه اتزان مطلق ، وللنقطة أنها مركز الاتزان المطلق .

astroid منحنى نجمانى (الأسترويد)

المحل الهندسى لنقطة معينة على محيط دائرة نصف قطرها نق تتدحرج دون انزلاق داخل دائرة أخرى نصف قطرها ٤ نق .



ومعادلة المنحنى النجمانى الديكارتية هى :

$$س^{\frac{٢}{٣}} + ص^{\frac{٢}{٣}} = أ^{\frac{٢}{٣}}$$

حيث أ = ٤ نق

astrolabe الأسطرلاب

آلة لقياس الزوايا كانت تستعمل قديمًا وبخاصة فى الأرصاد الفلكية .

astronavigation الملاحة الفلكية

العلم الذى يهدف إلى دراسة الملاحة بين الكواكب والعمل على تحقيقها .

astronomical فلكى

صفة لما له صلة بعلم الفلك .

مناط الإسناد الفلكى
astronomical frame of reference

مناط إسناد تكون فيه الشمس ثابتة ولا تدور بالنسبة لنجوم ثابتة ويستخدم مناط الإسناد هذا فى الميكانيكا السماوية .

وحدة فلكية **astronomical unit (A.U)**

وحدة طول تكافىء نصف مجموع أكبر وأصغر بعد للأرض عن الشمس وتساوى $١,٤٩٥ \times ١٠^{١٣}$ سنتيمتر .

علم الفلك **astronomy**

العلم الذى يعنى بدراسة نشأة الأجسام السماوية من نجوم وكواكب وغيرها وتكوينها ومواقعها النسبية وحركتها .

علاقة لا تماثلية **asymmetric relation**

يقال لعلاقة ع على فئة س أنها لا تماثلية إذا كان (س ، ص) $\in$ ع يستلزم أن (ص ، س) $\notin$ ع . فمثلاً علاقة « أكبر من » علاقة لا تماثلية

س > ص ⇒ ص ≯ س

خط تقربى (لمنحنى)
asymptote (to a curve)

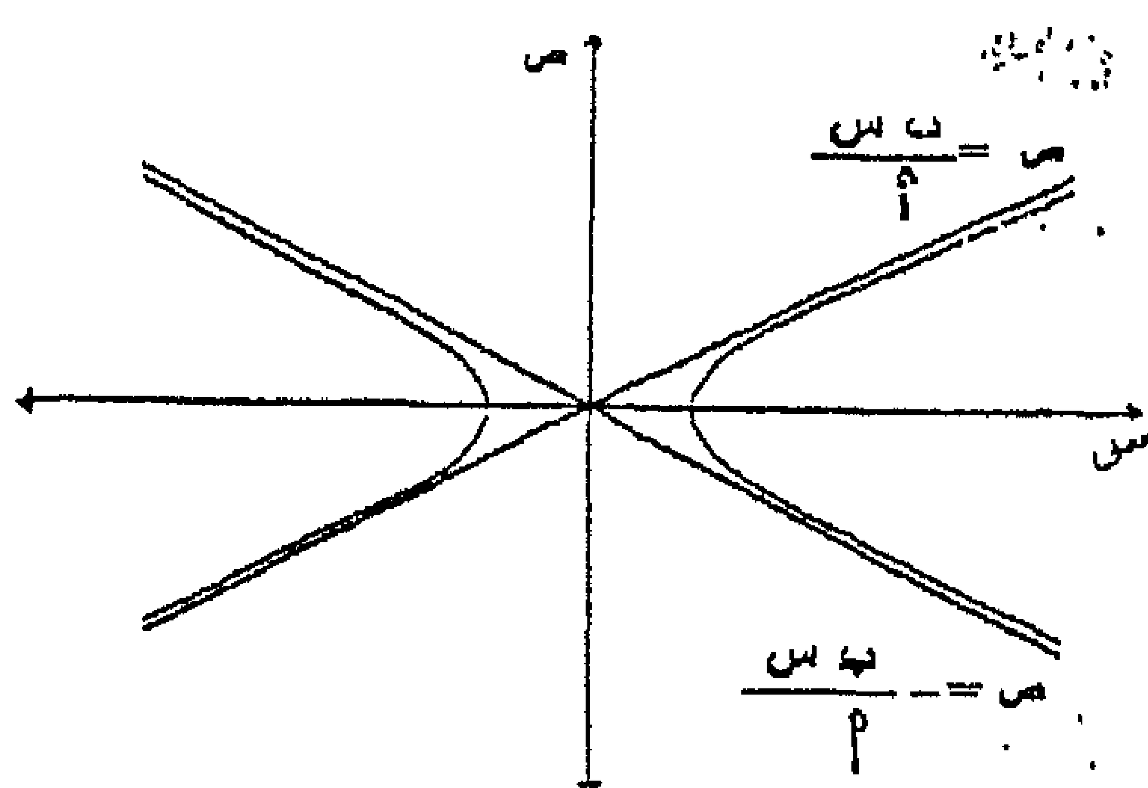
خط مستقيم يمس المنحنى المعطى عند اللانهاية . فمثلاً إذا كان د (س) ← ∞ عندما س ← س٠ . فإن ص = س٠ . يكون خطاً تقربياً لمنحنى الدالة ص = د (س) .

خط تقربى للقطع الزائد
asymptote to the hyperbola

عندما تعطى معادلة القطع الزائد فى الصورة القياسية $\frac{س^2}{أ^2} - \frac{ص^2}{ب^2} = ١$ فإن المستقيمين

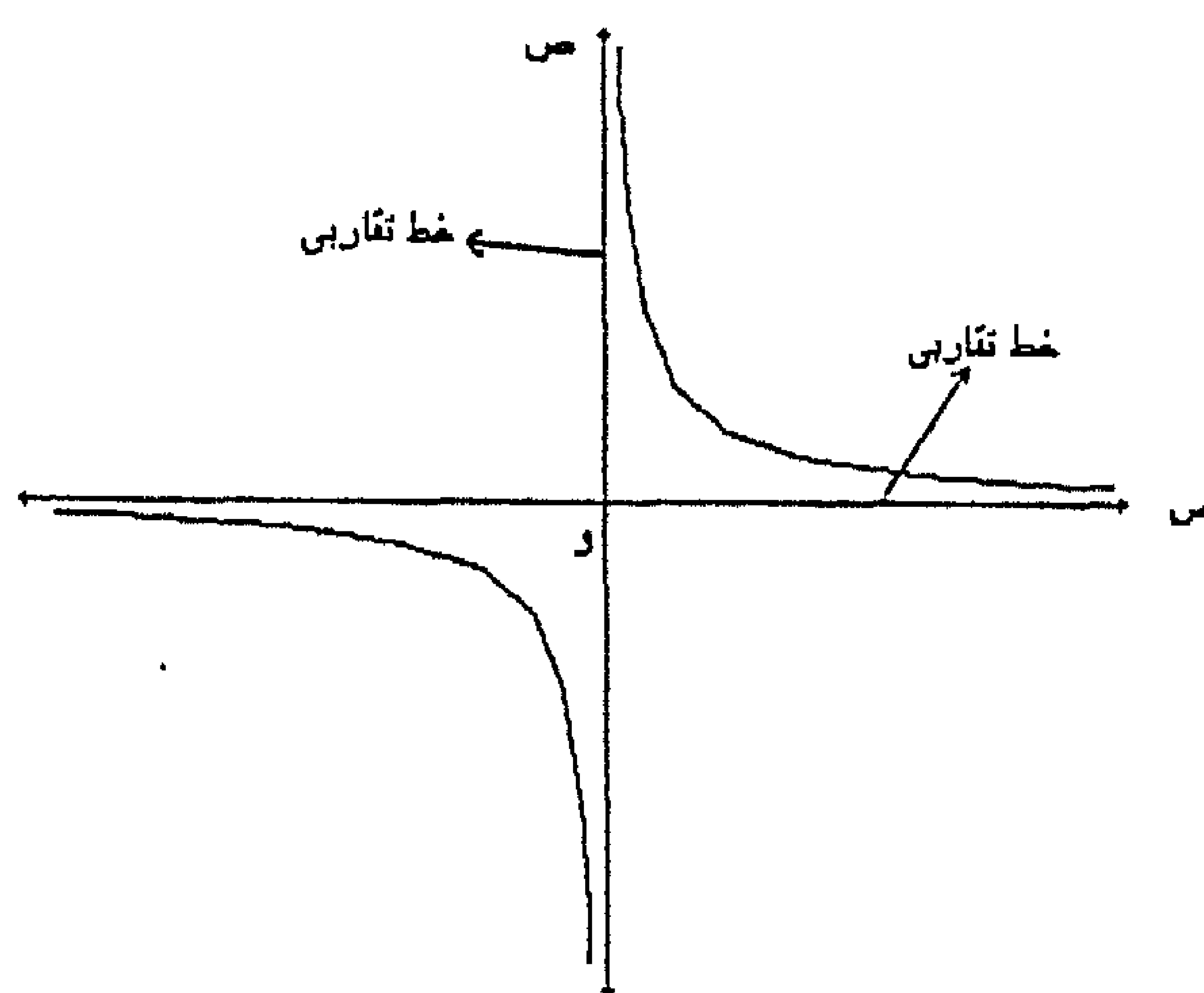
$ص = \frac{ب س}{أ}$ ، $ص = - \frac{ب س}{أ}$

يكونان خطين تقربيين له .



خط تقربى للقطع الزائد القائم
asymptote to the rectangular hyperbola

كل من محورى السينات والصادات (أى ص = صفراً ، س = صفراً) خط تقربى للقطع الزائد القائم س ص = حـ لأن | ص | ← ∞ عندما | س | ← صفر ، | س | ← ∞ عندما | ص | ← صفر .



سلوك تقربى **asymptotic behaviour**

السلوك التقربى لدالة د (س) عندما س ← ∞ هو دالة أخرى ر(س) أكثر بساطة من د (س) بحيث أن د (س) تكون قريبة من ر (س) بمعنى معين عندما س ← ∞ .

مخروط تقربى لسطح زائدى

asymptotic cone of a hyperboloid

إذا قطع المستوى ص = م س أيًّا من السطحين الزائدين

$$\frac{س^{٢}}{أ^{٢}} + \frac{ص^{٢}}{ب^{٢}} - \frac{ع^{٢}}{حـ^{٢}} = ١$$

أو

$$\frac{س^{٢}}{أ^{٢}} - \frac{ص^{٢}}{ب^{٢}} + \frac{ع^{٢}}{حـ^{٢}} = ١$$

فإن المقطع يكون دائماً قطعاً زائداً يمر خَطَّاه التقربيان بنقطة الأصل . المخروط المتولد بهذه الخطوط التقربية عندما تتغير م يسمى المخروط التقربى للسطح الزائدى المعنى .

إحداثيات تقربية

asymptotic coordinates

إحداثيات انحنائية على السطح بحيث تكون منحنيات الإحداثيات خطوطاً تقربية للسطح ، أى أنه إذا كانت ى ، ن إحداثيات انحنائية لسطح فإنها تكون إحداثيات تقربية إذا كانت المنحنيات ى = ثابت ، ن = ثابت خطوطاً تقربية للسطح .

اتجاه تقربى لمنحنٍ

asymptotic direction of a curve

إذا كان ر(ن) متجه موضع أى نقطة على منحن ، حيث أ < ن < ب ، فإن اتجاه المتجه

$$ى = \lim_{ن \to ب - ٠} \frac{ر(ن)}{|ر(ن)|}$$

يقال له اتجاه تقربى للمنحنى .

قد يكون للمنحنى اتجاه تقربى دون أن يكون له خطوط تقربية . مثال ذلك ليس للقطع المكافىء ص = $\text{س}^{٢}$ ، ع = صفراً خطوط تقربية ولكن اتجاه محور الصادات اتجاه تقربى له .

اتجاه تقربى على سطح عند نقطة
asymptotic direction on a surface at a point

الاتجاهات التقربية عند نقطة ا على سطح سہ هى الاتجاهات عند ا التى ينعدم فى اتجاهها التقوس العمودى .

توزيع تقربى **asymptotic distribution**

إذا كان التوزيع د (س) لمتغير عشوائى س دالة فى متغير وسيط ن (مثلاً قد يكون ن حجم عينة ، س المتوسط) فإن دالة التوزيع التقربى للمتغير س هى نهاية د (س) عندما ن ← ∞ .

مفكوك تقربى **asymptotic expansion**

يقال لمتسلسلة تباعدية على الصورة

$$\text{ا}_{٠} + \left(\frac{\text{ا}_{١}}{\text{ع}}\right) + \left(\frac{\text{ا}_{٢}}{\text{ع}^{٢}}\right) + \dots + \left(\frac{\text{ا}_{\text{ن}}}{\text{ع}^{\text{ن}}}\right) + \dots$$

حيث $\text{ا}_{٠}$ ، $\text{ا}_{١}$ ، . . . ، $\text{ا}_{\text{ن}}$ ، . . . كميات ثابتة ، إنها مفكوك تقربى لدالة د (ع) إذا كانت :

$$\text{نهــا}_{\text{ع}\to\infty} \text{ع}^{\text{ن}} \left[\text{د(ع)} - \text{حـ}_{\text{ن}}\text{(ع)} \right] = \text{صفراً}$$

لأى قيمة ثابتة للعدد ن ، حيث $\text{حـ}_{\text{ن}}$(ع) مجموع الحدود النونية الأولى للمتسلسلة .

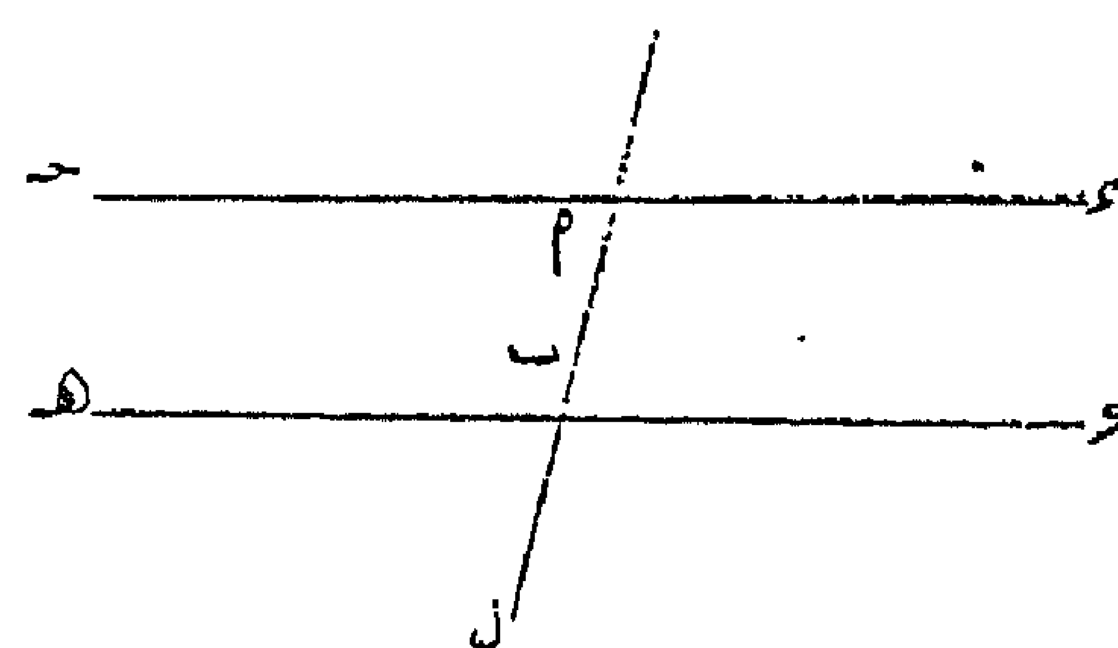
خط تقربى لسطح
asymptotic line of a surface

منحنٍ على السطح اتجاهه عند كل نقطة من نقطه يكون اتجاهاً تقربياً للسطح عند النقطة .

مثلث تقربى **asymptotic triangle**

إذا كان $\overrightarrow{\text{حـ ء}}$ ، $\overrightarrow{\text{هـ و}}$ شعاعين متوازيين ، ل خطاً مستقيماً قاطعاً لهما فى النقطتين ا ، ب فإن فئة اتحاد القطعة المستقيمة [ا ، ب] والشعاعين $\overrightarrow{\text{ا ء}}$ ، $\overrightarrow{\text{ب و}}$ تسمى مثلثاً تقربياً ويرمز له بالرمز ء ا ب و . وتسمى النقطتان ا ، ب

رأسى المثلث التقربى ، كما تسمى القطعة المستقيمة]أ ب [ضلع المثلث التقربى .



الزاويتان الخارجيتان لمثلث تقربى

asymptotic triangle, exterior angles of an

إذا كان ى أ ب و مثلثاً تقربياً فإن مكملتى ∠ ب أ ى ، ∠ أ ب و تسميان الزاويتين الخارجيتين للمثلث التقربى .

(انظر : المثلث التقربى asymptotic triangle)

خارجية مثلث تقربى

asymptotic triangle, exterior of an

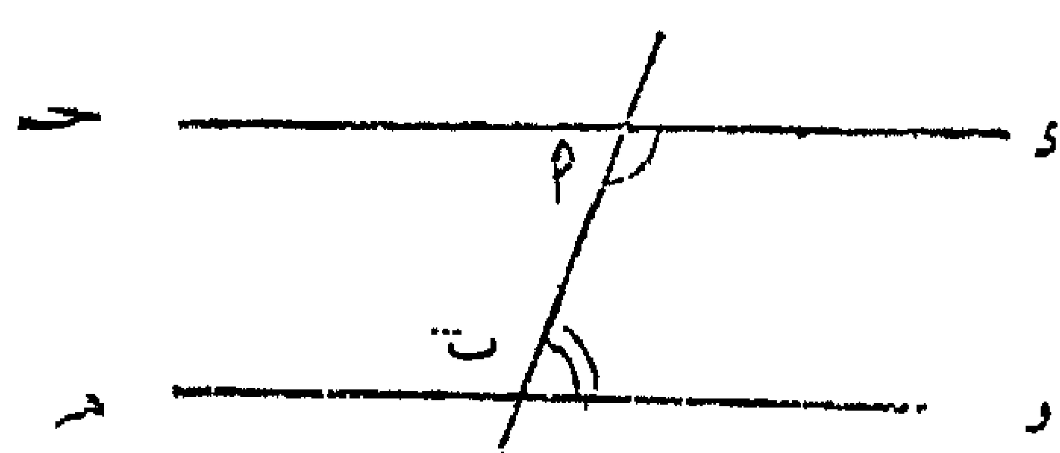
فئة جميع النقط التى لا تنتمى إلى المثلث التقربى أو إلى داخليته .

(انظر : داخلية مثلث تقربى asymptotic triangle, interior of an) .

الزاويتان الداخليتان لمثلث تقربى

asymptotic triangle, interior angles of an

إذا كان ى أ ب و مثلثاً تقربياً فإن الزاويتين ∠ ب أ ى ، ∠ أ ب و تسميان الزاويتين الداخليتين للمثلث التقربى .



داخلية مثلث تقربى

asymptotic triangle, interior of an

داخلية المثلث التقربى ى أ ب و هى فئة تقاطع :

١) نصف المستوى الذى حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{أب}$ ويحوى النقطة ى ،

٢) نصف المستوى الذى حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{أى}$ ويحوى النقطة ب ،

٣) نصف المستوى الذى حده الخط المستقيم $\overleftrightarrow{بو}$ ويحوى النقطة أ .

ضلع مثلث تقربى

asymptotic triangle, side of an

(انظر : المثلث التقربى asymptotic triangle) .

رأسا مثلث تقربى

asymptotic triangle, vertices of an

(انظر : المثلث التقربى asymptotic triangle) .

قيمة تقربية لتعداد مجتمع

asymptotic value of a population

إذا كان ص (ن) تعـداد مجتمع ما وكانت

$$\lim_{ن \to \infty} ص = \bar{ص}$$

فإن $\bar{ص}$ تسمى القيمة التقربية لتعداد المجتمع .

أطلس تفاضلى **atlas, c$^\infty$**

هو مفهوم فى الهندسة التفاضلية ينقل دراسة المتعـدد التفاضلى (differential manifold) العام إلى دراسـة أجـزاء مـن الفـراغ الإقـليدى نونى البعـد وعندئـذ يقـال أن الأطـلس نونى البعـد .

أطلس تفاضلى تام

atlas, c$^\infty$, complete

يقـال لأطـلس تفـاضـلى نـونى البعـد على فئـة س إنـه تـام إذا كان يحـوى كـل أطـلس تفاضـلى نـونى البعـد على الفئـة س ومكافئـاً له .

الضغط الجوى **atmospheric pressure**

وزن عمـود الهـواء الـرأسى فى أعلى سطح مساحة مقطعة ١ سم^{٢} . وهو يتناسب مع كثافة الهواء عند ثبوت درجة الحرارة .

توهين الارتباط

attenuation of correlation

التنـاقص فى الارتبـاط بين متغـيرين نتيجة لأخطاء مستقلة فى قياس أحد المتغيرين أو كليهما .

مركز الجذب **attraction, center of**

النقطة التى تتجه إليها دائماً قوة الجذب التى تؤثر على جسمٍ .

قوة الجذب بين كتلتين

attraction force

(between two masses)

القـوة المتبـادلة التى تجذب بها كتلة ما كتلة أخرى دون أن يكون هناك اتصال بين الكتلتين .

الجذب التثاقلى

attraction, gravitational

القـوة التى تجذب بها كتلة ما كتلة أخـرى (انظر : التثاقل gravitation) .

صفة ـ خاصة **attribute**

سمـة كيفية لمتغير يرمـز لوجـودها أو لغيابها بقيمة كمية .

كأن يرمـز للمنتـج المعيب فى عملية إنتاجية بالصفـر ولغير المعيب بالواحد الصحيح . وقد تكـون السمـة الكيفية أسـاسـاً كمية ، فإذا ما تعدت القيمة الكمية قيمة حرجة كان للشىء الصفة المعينة .

المصفوفة المزيدة **augmented matrix**

إذا كانت :

$$\text{أ}_{١١}\text{س}_{١} + \text{أ}_{٢١}\text{س}_{٢} + \ldots + \text{أ}_{١ن}\text{س}_{ن} = \text{ب}_{١}$$

$$\text{أ}_{١٢}\text{س}_{١} + \text{أ}_{٢٢}\text{س}_{٢} + \ldots + \text{أ}_{٢ن}\text{س}_{ن} = \text{ب}_{٢}$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\text{أ}_{١م}\text{س}_{١} + \text{أ}_{٢م}\text{س}_{٢} + \ldots + \text{أ}_{م ن}\text{س}_{ن} = \text{ب}_{م}$$

مجمـوعـة من م من المعادلات الخطية فى ن من المجاهيل فإن المصفوفة

$$\begin{vmatrix} \text{أ}_{١١} & \text{أ}_{٢١} & \cdots & \text{أ}_{١ن} & \text{ب}_{١} \\ \text{أ}_{١٢} & \text{أ}_{٢٢} & & \text{أ}_{٢ن} & \text{ب}_{٢} \\ \text{أ}_{١م} & \text{أ}_{٢م} & & \text{أ}_{م ن} & \text{ب}_{م} \end{vmatrix}$$

تسمى المصفوفة المزيدة لهذه المجموعة من المعادلات .

دالة متشاكلة ذاتياً

automorphic function

يقال لدالة د (ع) وحيدة القيمة ، وتحليلية إلا عند أقطابها ، فى مجال معين ك فى المستوى المركب ، أنها متشاكلة ذاتياً بالنسبة إلى زمرة من التحويلات الخطية إذا كانت م (ع) تقع فى ك لكل ع ∈ ك ولكل تحويل م فى الزمرة وكانت د (م (ع)) = د (ع) .

تشكل ذاتى **automorphism**

إذا كان التشكـل من مجمـوعـة فوق نفسها

أو من نظام رياضى (كالزمرة مثلاً) فوق نفسه سمى تشكلاً ذاتياً .

تشكل ذاتى داخلى

automorphism, inner

إذا كان التشكل الذاتى على زمرة بحيث أن

س ← س* إذا ، وفقط إذا ، كان

$س^{*} = ٢^{-١} س ٢$ لعنصر ما ٢ من عناصر الزمرة ،

سمى التشكل تشكلاً ذاتياً داخلياً .

تشكل ذاتى (لفراغ اتجاهى)

automorphism (of a vector space)

تشكل من فراغ اتجاهى فوق نفسه .

تشكل ذاتى خارجى

automorphism, outer

يقال لتشكل ذاتى أنه خارجى إذا لم يكن تشكلاً ذاتياً داخلياً .

فمثلاً إذا كانت ١ ، ω ، $\omega^{٢}$ الجذور التكعيبية للواحد الصحيح فإن التناظر

$١ \rightarrow ١$ ، $\omega \rightarrow \omega^{٢}$ ، $\omega^{٢} \rightarrow \omega$

يكون تشكلاً ذاتياً خارجياً على الزمرة التى عناصرها ١ ، ω ، $\omega^{٢}$ وعمليتها الثنائية هى الضرب .

متسلسلة ذاتية الارتداد

autoregressive series

إذا أمكن كتابة المتغير $ص_{ن}$ = د (ن) على الصورة :

$ص_{ن} = ٢_{٠} + ٢_{١} ص_{ن-١} + ٢_{٢} ص_{ن-٢} + \dots + ٢_{م} ص_{ن-م}$

يقال أن المتغير $ص_{ن}$ يشكل متسلسلة ذاتية الارتداد .

مساعد **auxiliary**

ما يستعمل لتبسيط عملية أو تسهيل حل مسألة رياضية معينة .

زاوية مساعدة **auxiliary angle**

إذا كانت

٢ جتا س + ب جا س = حـ

فإن الزاوية التى قياسها α ، حيث

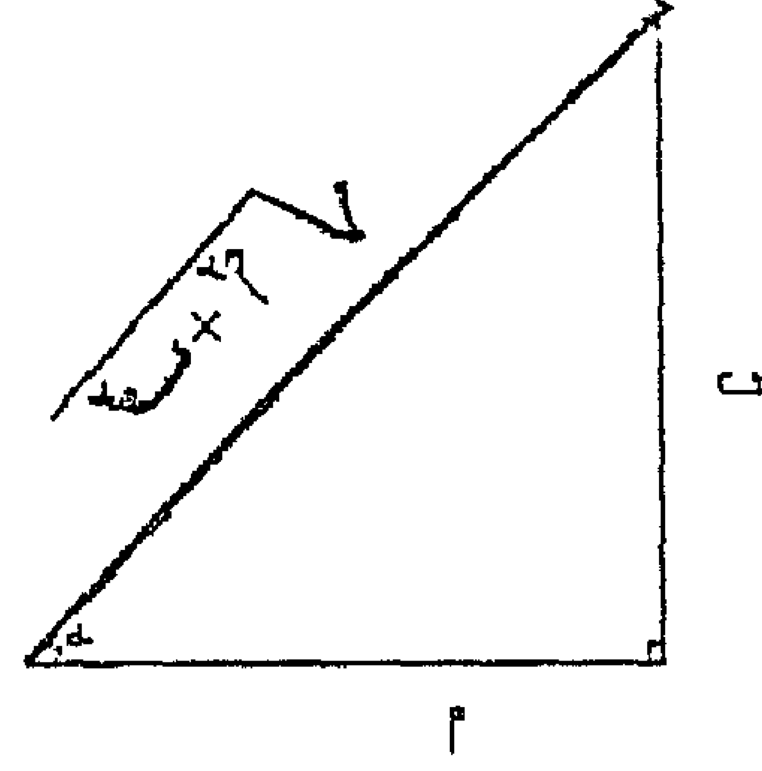
صفر $\leq \alpha <$ ٢ ط ،

$جتا\,\alpha = \frac{٢}{\sqrt{٢^{٢} + ب^{٢}}}$ ، $جا\,\alpha = \frac{ب}{\sqrt{٢^{٢} + ب^{٢}}}$

تسمى زاوية مساعدة . وهى تستخدم

للمساعدة فى حل المعادلة المثلثية وذلك بوضعها على الصورة :

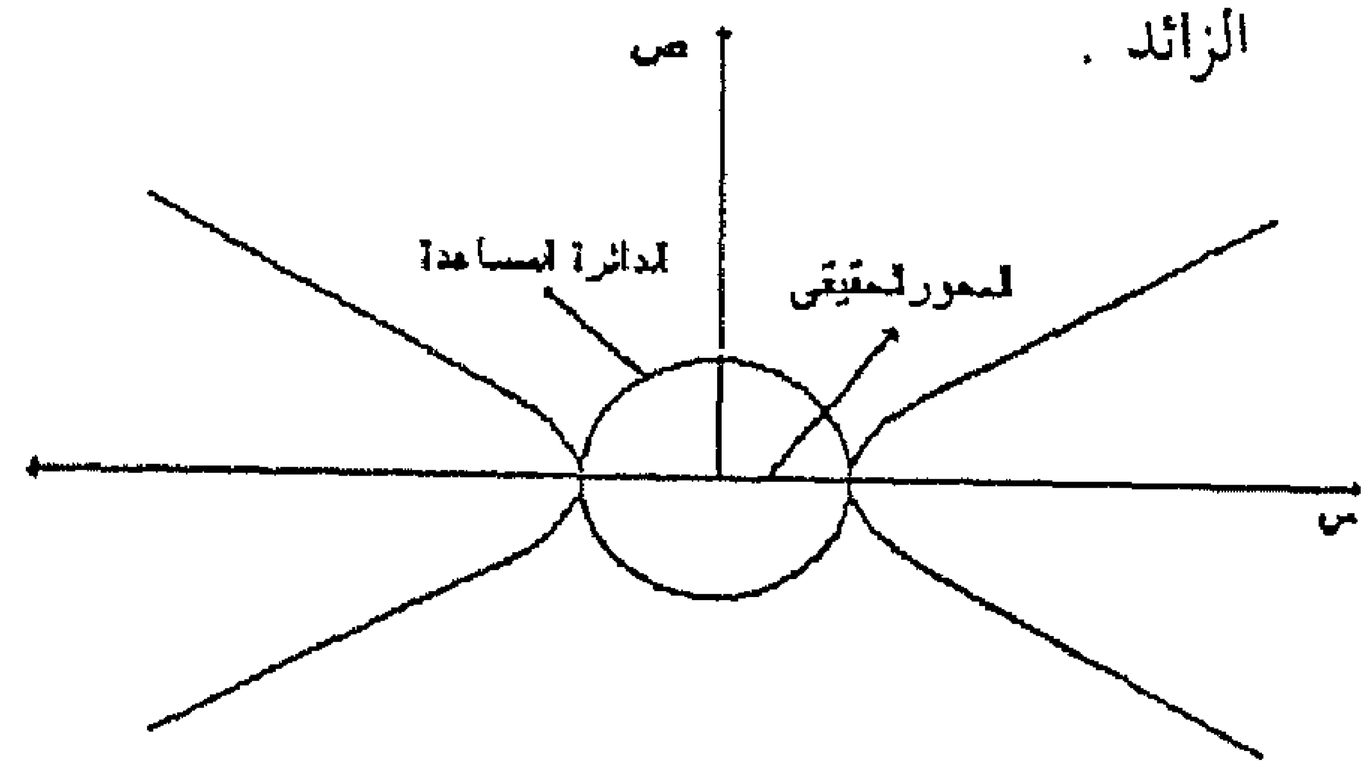
$$\text{حتا}(س - \alpha) = \frac{ح}{\sqrt{أ^2 + ب^2}}$$



الدائرة المساعدة لقطع زائد

auxiliary circle of a hyperbola

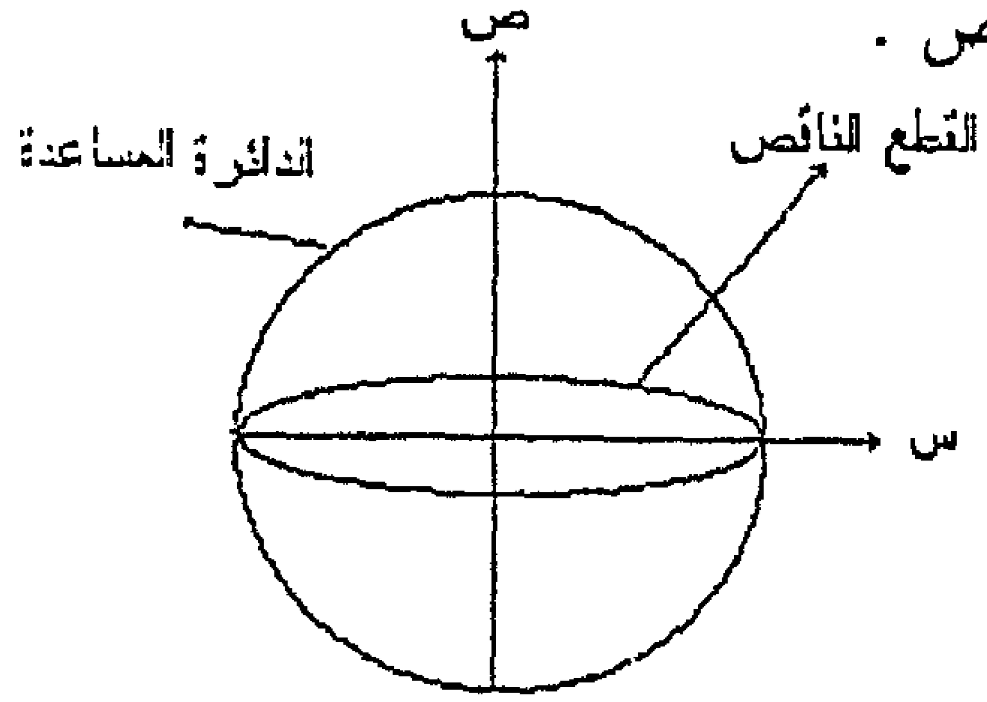
الدائرة التى قطرها المحور الحقيقى للقطع الزائد .



الدائرة المساعدة لقطع ناقص

auxiliary circle of an ellipse

الدائرة التى قطرها المحور الأكبر للقطع الناقص .



المعادلة المساعدة (لمعادلة فَرْقية)

auxiliary equation (of a difference equation)

إذا كانت

$أ_ن س_ن + أ_{ن-1} س_{ن-1} + \dots + أ_{ن-ر} س_{ن-ر} = \text{صفراً}$

معادلة فرقية خطية من الرتبة الرائية ، فإن المعادلة :

$أ_ن م^ر + أ_{ن-1} م^{ر-1} + \dots + أ_{ن-ر} = \text{صفراً}$ ،

حيث م ثابت ، تسمى المعادلة المساعدة للمعادلة الفرقية .

المعادلة المساعدة (لمعادلة تفاضلية)

auxiliary equation (of a differential equation)

إذا كانت :

$أ_ن ص^{(ن)} + أ_{ن-1} ص^{(ن-1)} + \dots + أ_1 ص^{(1)} + أ_0 ص = \text{صفراً}$

معادلة تفاضلية خطية متجانسة ذات معاملات ثابتة فإن المعادلة :

$$ا_ن م^ن + ا_{ن-1} م^{ن-1} + \ldots + ا_1 م + ا_0 = صفراً$$

حيث م ثابت ، تسمى المعادلة المساعدة للمعادلة التفاضلية .

الذاكرة المساعدة **auxiliary memory**

وحدة تخزين إضافية فى الحاسب تستخدم امتداداً لوحدات التخزين الرئيسية وتسمى كذلك خازنة مساعدة auxiliary storage .

المتوسط **average**

المتوسط م لفئة من الأعداد هو عدد يقع بين أصغر وأكبر عنصرين فيها ، ويعطى بالصيغة :

$$م = \left(\frac{\sum_{ر=1}^{ن} و_ر (س_ر)^ص}{\sum_{ر=1}^{ن} و_ر} \right)^{\frac{1}{ص}}$$

حيث $س_ر$ العنصر الرائى للفئة ، ن عدد عناصر الفئة ، $و_ر$ وزن العنصر $س_ر$ ، ص عدد اختيارى .

فمثلاً إذا كانت درجات طالب فى أربعة مقررات هى ٥٠ ، ٦٠ ، ٧٠ ، ٨٠ وأوزانها هى ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، فإن متوسط درجات الطالب عندما ص = ٢ تساوى :

$$\left[\frac{(٥٠)^٢ \times ١ + (٦٠)^٢ \times ٢ + (٧٠)^٢ \times ٣ + (٨٠)^٢ \times ٤}{١ + ٢ + ٣ + ٤} \right]^{\frac{١}{٢}}$$

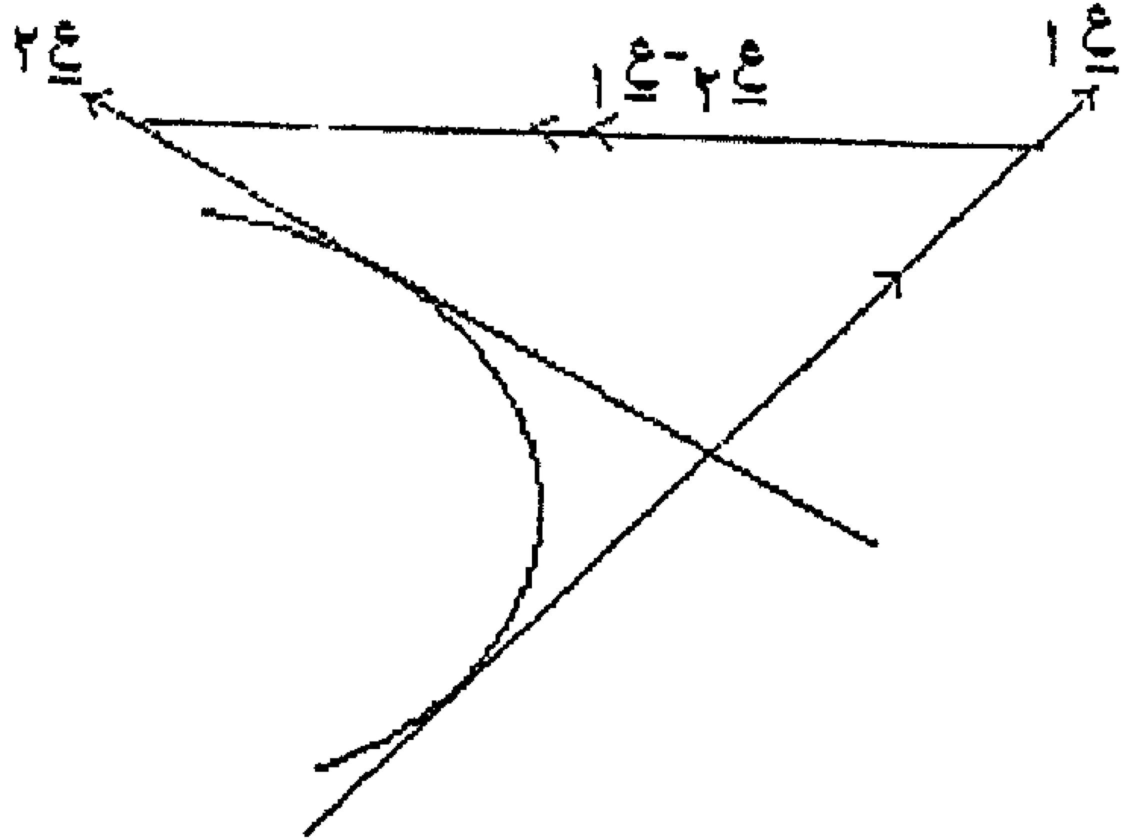
$$= \left(\frac{٥٠٠٠٠}{١٠} \right)^{\frac{١}{٢}} = ٥٠ \sqrt{٢} = ٧٠,٧$$

تقريباً .

التسارع المتوسط (العجلة المتوسطة)

average acceleration

التغير الاتجاهى فى السرعة مقسوماً على التغير فى الزمن . إذا كان متجه السرعة عندما $ن = ن_1$ هو $ع_1$ وعندما $ن = ن_2$ هو $ع_2$ فإن التغير الاتجاهى فى السرعة هو $ع_2 - ع_1$ ، وبالتالى فإن التسارع المتوسط فى الفترة الزمنية المناظرة من $ن_1$ إلى $ن_2$ هو : $\frac{ع_2 - ع_1}{ن_2 - ن_1}$



التقوس البسيط لمنحنٍ مستوٍ
average curvature of a curve in a plane

التغير فى ميل المماس للمنحنى على امتداد قوس منه مقسوماً على طول القوس .

التاريخ المتوسط (لمجموعة من الدفع)
average date (for a set of payments)
= equated date

التاريخ الذى تستبدل فيه جميع الدفع بدفعة وحيدة مساوية لمجموع قيمها عند الاستحقاق ، مع الأخذ فى الاعتبار تراكمات الدفع المستحقة قبل هذا التاريخ والقيم الحالية عنده للدفع المستقبلية .

الانحراف المتوسط (فى الإحصاء)
average deviation in statistics
= mean deviation

إذا كانت $س_ر$ ، ر = ١ ، ٢ ، ... ، ن ، أعداداً حقيقية تمثل بيانات ، فإن الانحراف المتوسط لها هو المقدار

$$\frac{\sum_{ر=1}^{ن} |س_ر - \bar{س}|}{ن} ،$$

حيث $\bar{س}$ المتوسط الحسابى للأعداد $س_ر$.

المتوسط الهندسى **average, geometric**
= الوسط الهندسى
= geometric mean

الجذر النونى لحاصل ضرب ن من الأعداد الموجبة . وعليه فالقانون العام للمتوسط الهندسى $م_هـ$ لفئة من الأعداد الموجبة $س_١$ ، $س_٢$ ، $س_٣$ ، ... ، $س_ن$ هو

$$م_هـ = \sqrt[ن]{س_١ س_٢ س_٣ \cdots س_ن}$$

المتوسط التوافقى **average, harmonic**
= الوسط التوافقى
= harmonic mean

مقلوب المتوسط الحسابى لمقلوبات مجموعة من الأعداد . وعليه فالقانون العام للمتوسط التوافقى لفئة من الأعداد $س_ر$ أوزانها $و_ر$ ، ر = ١ ، ٢ ، ٣ ، ... ، ن ، هو :

$$م_{ت} = \frac{\sum_{ر=1}^{ن} و_{ر}}{\sum_{ر=1}^{ن} و_{ر} \left(\frac{1}{س_{ر}} \right)}$$

ويستنتج من القانون العام للمتوسط بأخذ ص = -١ .

(انظر : المتوسط average) .

المتوسط المتحرك **average, moving**

المتوسط المتحرك الذى دورته ن هو متسلسلة المتوسطات العددية التى نحصل عليها بإيجاد متوسطات فئات جزئية من حدود متتالية ومتساوية البعد عددها ن فى متسلسلة زمنية .

فمتوسط الحدود النونية الأولى يقرن عادة بالنقطة المتوسطة لهذه الفترة .

المتوسط الثانى نحصل عليه من الفئة الجزئية التى تحوى ن من العناصر بدءًا من العنصر الثانى فى المتسلسلة .

الإحداثى الصادى المتوسط

average ordinate = mean ordinate

القيمة المتوسطة لدالة فى متغير واحد

(انظر : القيمة المتوسطة لدالة average value of a function)

متوسط تغير دالة

average rate of change of a function

متوسط تغير دالة ص = د (س) على الفترة من س إلى س+ △ س هو النسبة $\frac{\triangle ص}{\triangle س}$ ، أى

$$\frac{\triangle ص}{\triangle س} = \frac{د (س + \triangle س) - د (س)}{\triangle س}$$

مقدار السرعة المتوسطة **average speed**

القيمة الثابتة للسرعة التى لو سار بها الجسم فى فترة زمنية لقطع نفس المسافة التى قطعها فعلاً فى تلك الفترة ، أى أن :

مقدار السرعة المتوسطة =

$$\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن الذى استغرقه الجسم فى قطعها}}$$

القيمة المتوسطة لدالة

average value of a function

= mean value of a function

القيمة المتوسطة لدالة د فى متغير واحد ، على الفترة التى نهايتيها أ ، ب ، هى ناتج قسمة المساحة المحدودة بالمنحنى د (س) والمستقيمين

س = ﺃ ، س = ب ، ومحور السينات على طول الفترة ، أى :

$$\frac{1}{ب - ﺃ} \int_{ﺃ}^{ب} د(س) ءس ، ﺃ \leqslant س \leqslant ب$$

أما القيمة المتوسطة لدالة فى أكثر من متغير على منطقة فهى تكامل الدالة على المنطقة مقسوماً على قيمة مقياس المنطقة ، أى :

$$\frac{1}{ك} \int_{ى} د ءى$$

حيث ترمز ى إلى المنطقة ، ء ى إلى عنصر منها ، ك إلى قيمتها ، فمثلاً القيمة المتوسطة للدالة س ص على المستطيل الذى رؤوسه النقط (٠ ، ٠) ، (٢ ، ٠) ، (٢ ، ٣) (٠ ، ٣)

هى : $\frac{1}{ك} \int_{ى} س ص ءى$

$$= \frac{1}{6} \int_{0}^{2} \int_{0}^{3} س ص ءس ءص = \frac{3}{2}$$

السرعة المتوسطة **average velocity**

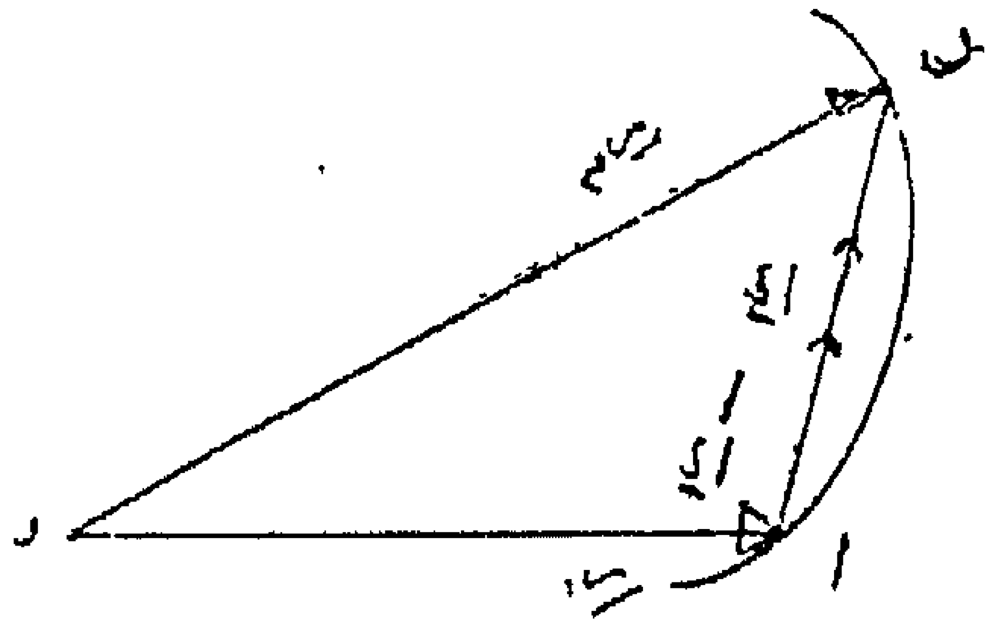
التغير فى متجه الموضع مقسوماً على التغير فى الزمن .

فإذا تحركت نقطة مادية من الموضع ﺃ عند اللحظة الزمنية $ن_1$ إلى الموضع ب عند اللحظة الزمنية $ن_2$ فإن

$$\text{السرعة المتوسطة للنقطة المادية} = \frac{\text{الإزاحة } \overline{ﺃ ب}}{ن_2 - ن_1}$$

$$= \frac{\overline{ر_2} - \overline{ر_1}}{ن_2 - ن_1}$$

حيث $ر_1$ ، $ر_2$ هما متجهاً موضع النقطة بالنسبة لنقطة ثابتة وعند $ن = ن_1$ ، $ن = ن_2$ على الترتيب . (انظر الشكل) .



إيجاد الحساب المتوسط

averaging an account

عملية إيجاد قيمة الحساب الذى يسدد فى تاريخ متوسط محدد .

(انظر : التاريخ المتوسط average date) .

الأوزان فى نظام القياس البريطانى

avoirdupois weight

مجموعة من الأوزان وحدتها الأساسية وزن الباوند pound weight وهو يساوى ١٦ وزن الأوقية ounce weight .

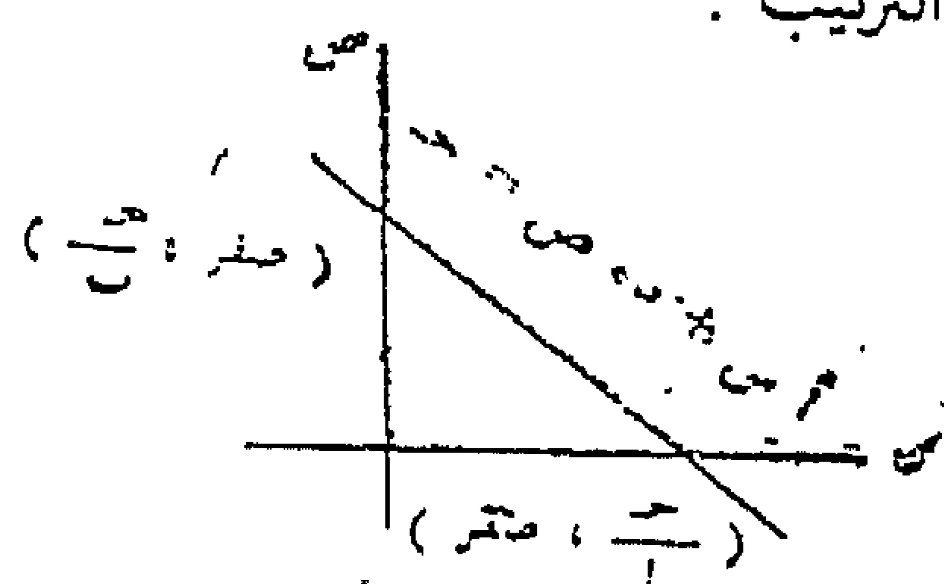
مقطعا محورى الإحداثيات (فى المستوى)

axes, intercepts of (in plane)

مقطع محور إحداثيات بخط مستقيم هو إحداثى نقطة التقاطع مع هذا المحور . فمقطعا محورى السينات والصادات بالخط المستقيم

$$ أ س + ب ص = حـ \quad هما \quad \frac{حـ}{أ} ، \frac{حـ}{ب} $$

على الترتيب .



مقاطع محاور الإحداثيات (فى الفراغ)

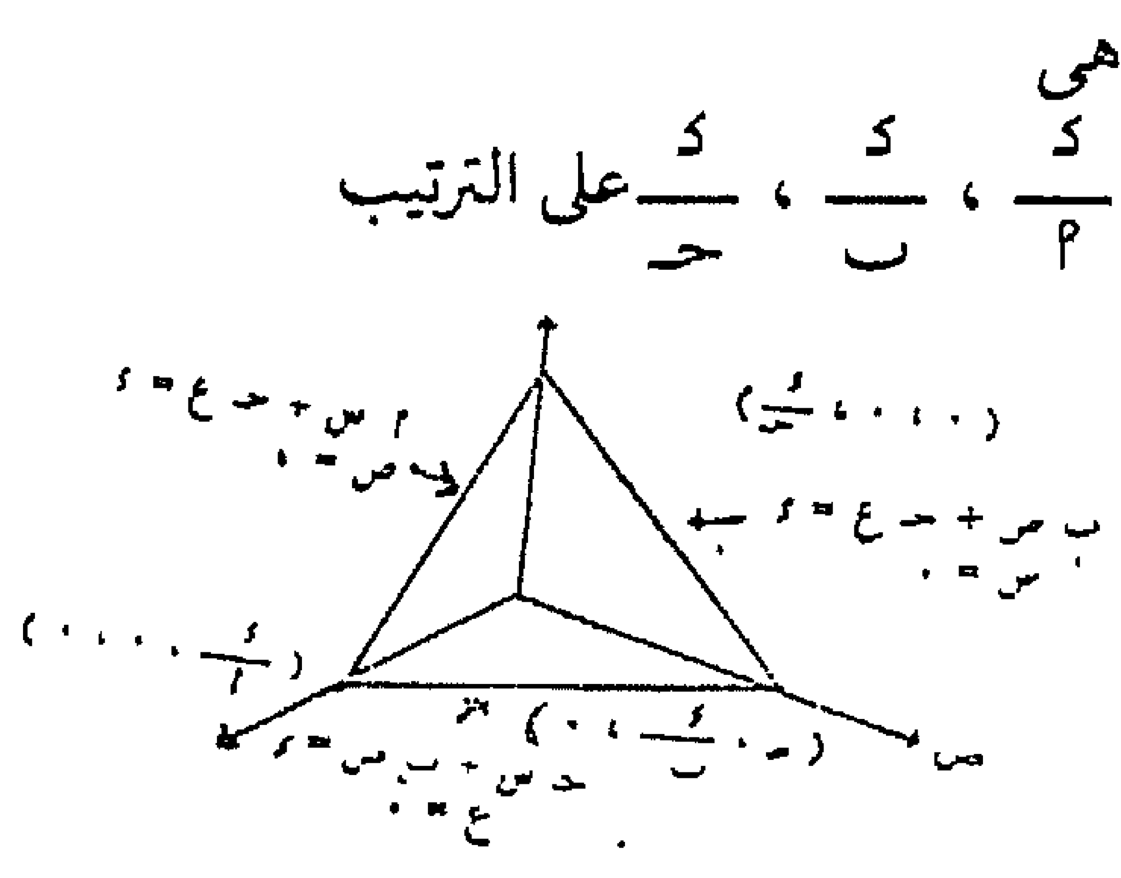
axes, intercepts of (in space)

مقطع محور إحداثيات بمستوى هو إحداثى نقطة تقاطع هذا المحور مع المستوى . فمقاطع محاور الإحداثيات س ، ص ، ع بالمستوى

$$ أ س + ب ص + حـ ع = د $$

هى

$$ \frac{د}{أ} ، \frac{د}{ب} ، \frac{د}{حـ} $$ على الترتيب



محورا القطع الزائد **axes of a hyperbola**

المستقيمان اللذان يتماثل القطع الزائد بالنسبة لهما . فمثلاً إذا أعطيت معادلة القطع الزائد فى الصورة القياسية :

$$ \frac{س^2}{أ^2} - \frac{ص^2}{ب^2} = ١ $$

فإن محوريه يكونان محور السينات ومحور الصادات .

المحوران المستعرض والمرافق لقطع الزائد

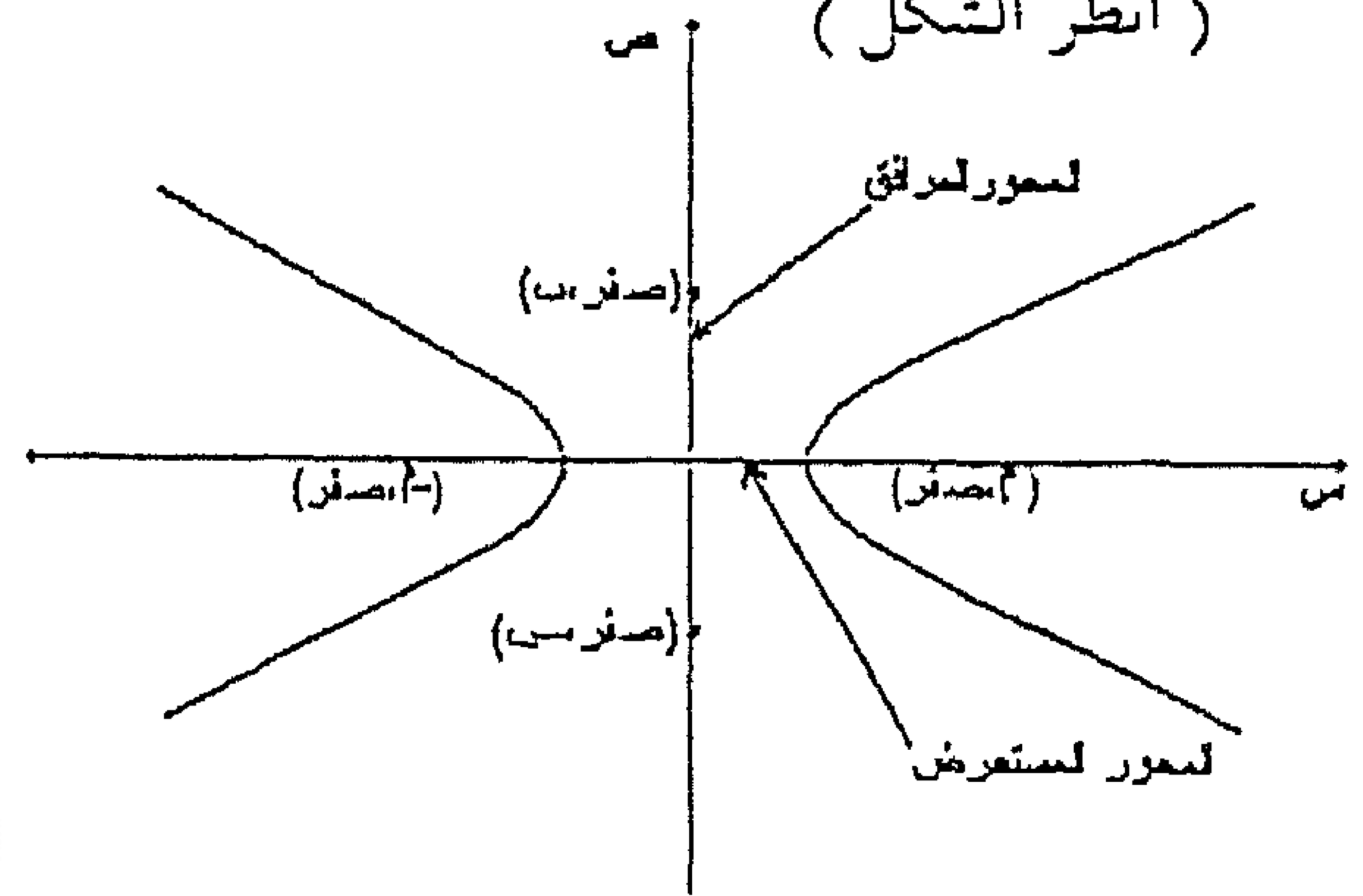
axes of a hyperbola, transverse and conjugate

إذا أعطيت معادلة القطع الزائد فى الصورة القياسية :

$$ \frac{س^2}{أ^2} - \frac{ص^2}{ب^2} = ١ $$

فإن القطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (± ؟ ، صفر) تكون المحور المستعرض للقطع الزائد وطولها ٢ ؟ . والقطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (صفر ، ± ب) تكون المحور المرافق للقطع الزائد وطولها ٢ ب

(انظر الشكل)



محورا القطع الناقص **axes of an ellipse**

المستقيمان اللذان يتماثل القطع الناقص بالنسبة لهما . فمثلاً إذا أعطيت معادلة القطع الناقص فى الصورة القياسية :

$$\frac{س^2}{؟^2} + \frac{ص^2}{ب^2} = 1$$

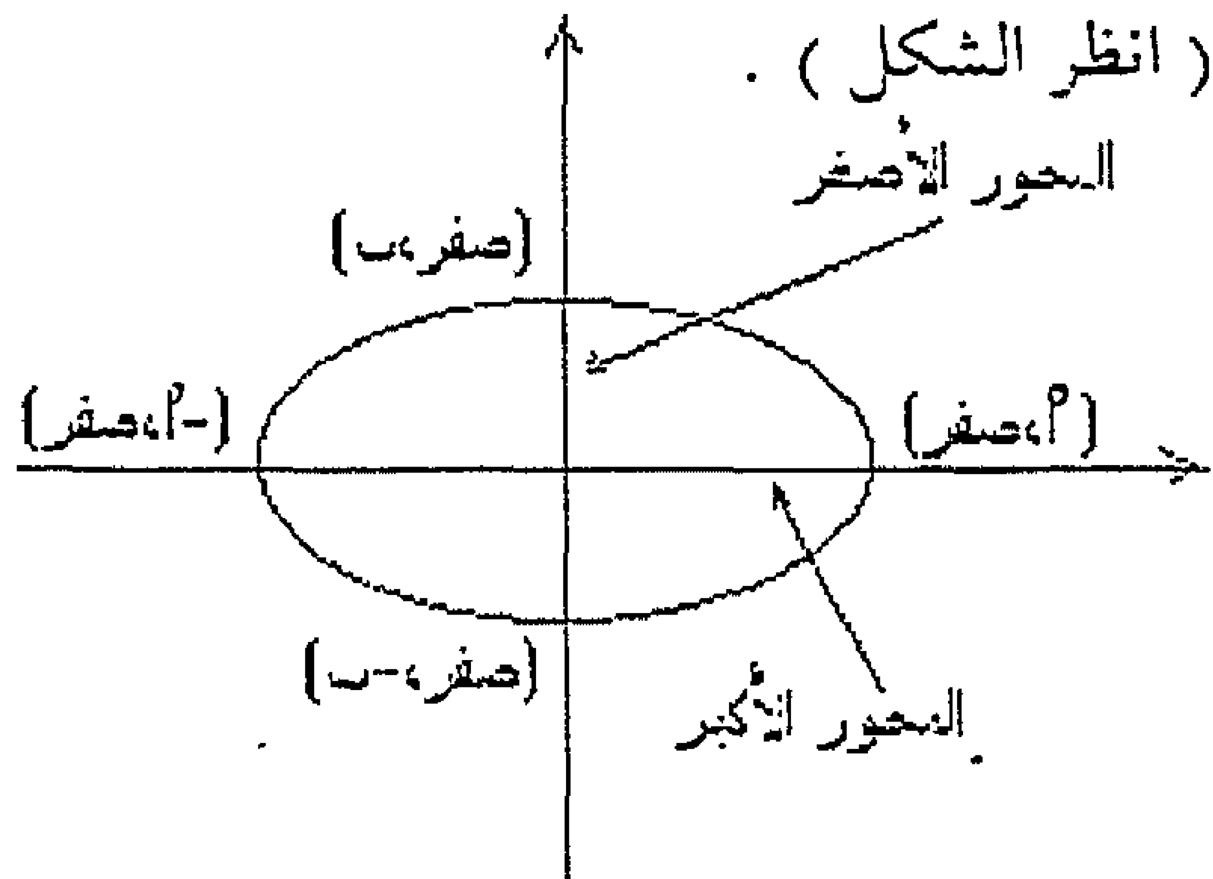
فإن محوريه يكونان محورى السينات والصادات .

المحوران الأكبر والأصغر للقطع الناقص **axes of an ellipse, major and minor**

القطعتان المستقيمتان اللتان يقطعهما القطع الناقص من محوريه . فمثلاً إذا أُعطيت معادلة القطع الناقص فى الصورة القياسية

$\frac{س^2}{؟^2} + \frac{ص^2}{ب^2} = 1$ وكان ؟ > ب فإن القطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (± ؟ ، صفر) تكون المحور الأكبر للقطع الناقص وطولها ٢ ؟ والقطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها (صفر ، ± ب) تكون المحور الأصغر للقطع الناقص وطولها ٢ ب .

(انظر الشكل) .



محاور السطح الناقصى **axes of an ellipsoid**

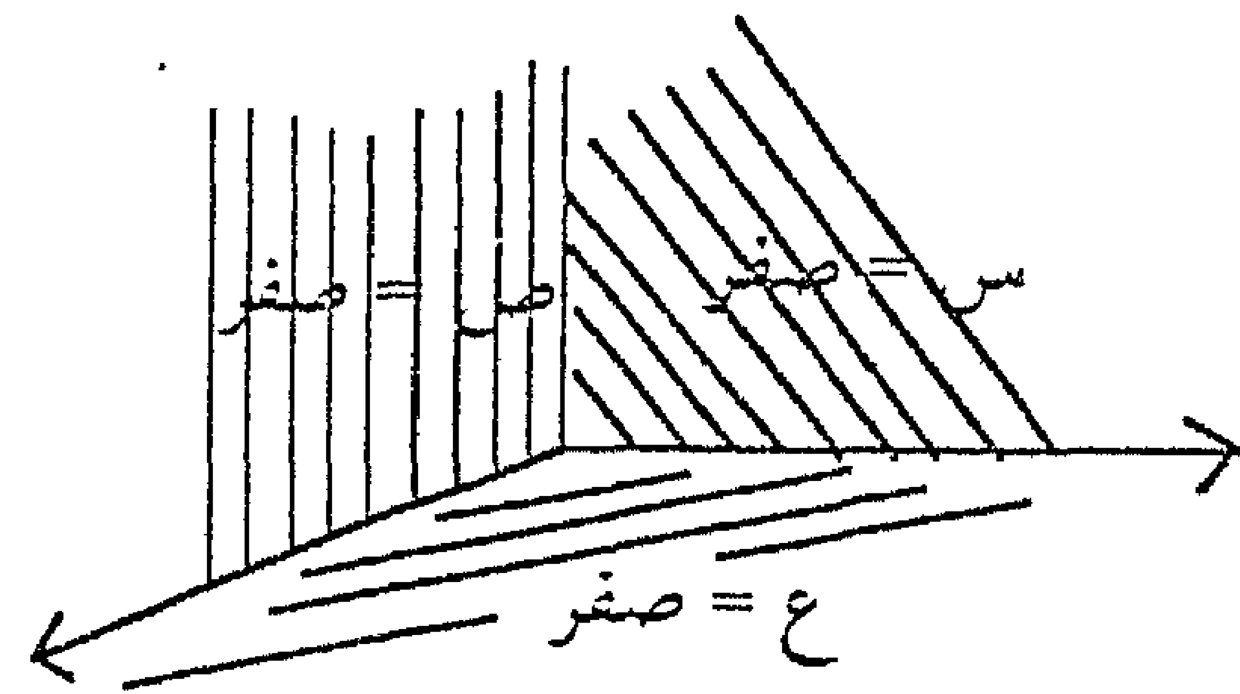
المستقيمات الثلاثة التى يتماثل السطح الناقصى بالنسبة إليها . فمثلاً إذا أعطى السطح الناقصى فى الصورة القياسية :

$$\frac{س^2}{؟^2} + \frac{ص^2}{ب^2} + \frac{ع^2}{حـ^2} = 1$$

فإن محاوره تكون محاور الإحداثيات س ، ص ، ع .

المحاور الأساسية للقصور الذاتى (لجسم عند نقطة معلومة)
axes of inertia, principal
المحاور الثلاثة المتلاقية عند النقطة المعلومة والمتعامدة مثنى مثنى والتى تنعدم مضروبات القصور الذاتى للجسم بالنسبة لكل اثنين منها .

مستوى إسناد **axial plane**
مستوى يحوى محورين من محاور الإسناد (محاور الإحداثيات) . فى الفراغ يوجد ثلاثة مستويات إسناد هى المستويات
س ص (ع = صفر)، ص ع (س = صفر)، ع س (ص = صفر) .



الآثار على مستويات الإسناد
axial planes, intercepts on the
إذا تقاطع مستوى مع مستويات الإسناد فإن كل خط مستقيم من خطوط التقاطع يسمى أثر المستوى على مستوى الإسناد المناظر . فمثلاً أثر المستوى ٢ س + ب ص + حـ ع = ٤ على المستوى س = صفراً هو الخط المستقيم
ب ص + حـ ع = ٤ ، س = صفراً

تماثل محورى **axial symmetry**
إذا كان الشكل الهندسى متماثلاً بالنسبة لخط مستقيم يقال أن له تماثلاً محورياً أو أنه متماثل محورياً ويكون هذا الخط المستقيم هو محور التماثل
(انظر : محور التماثل axis of symmetry)

مسلمة **axiom**
قضية فى نظام رياضى أو عبارة فيه يسلم بصحتها ، وتستنتج منها منطقياً مبرهنات (نظريات ، نتائج ، . .) هذا النظام .

مسلمة مستقلة **axiom, independent**
يقال لمسلمة أنها مستقلة عن بقية المسلمات فى نظامها إذا لم تكن نتيجة منطقية لمسلمة أو لأكثر من مسلمات النظام .

مسلمة " كانتور ـ ديديكند "

axiom of Cantor-Dedekind

المسلمة التى تنص على أن هناك تناظراً أحادياً بين نقاط الخط المستقيم وفئة الأعداد الحقيقية .

مسلمة الاختيار **axiom of choice**

(انظر : choice, axiom of) .

مسلمة الاتصال **axiom of continuity**

مسلمـة تنص على أن كل نقـطة على خط الأعـداد الحقيقية ينـاظـرها عدد حقيقى وحيد (نسبى أوغير نسبى) .

مسلمة قابلية العد الأولى

axiom of countability, first

يقال لفراغ طوبولوجى إنه يحقق مسلمة قابلية العـد الأولى إذا كانت فئة جميع الجوارات لكل نقطة فيه لها أساس قابل للعد .

مسلمة قابلية العد الثانية

axiom of countability, second

يقال لفراغ طوبولوجى إنه يحقق مسلمة قابلية العـد الثانية إذا كان لبنيته الطوبولوجية أساس قابل للعد .

مسلمة التطابق

axiom of superposition

المسـلمـة التى تنص على أن أى شكـل هندسى يمكن تحريكه فى الفراغ دون أن يتغير البعد بين أى نقطتين فيه وبالتالى يحتفظ بجميع خواصـه الهندسية (الأطـوال ، المسـاحات ، الحجوم ، . . .) .

نظام مسلمات **axiomatic system**

النـظـام المكـون من المسلمات والمسـميات الأولية (اللامعرفـات) والمعرفات والمبـرهنات (النظريات ، والنتـائج ، . . .) عـلى أساسها .

نظام مسلمات تصنيفى

axiomatic system, categorical

نظام مسلمات كل نموذج من نماذجه متشاكل مع نموذج آخر .

نظام مسلمات متآلف

axiomatic system, consistent

نظام مسلمات لا يتضمن مسلمتين متعارضتين أو مسلمة ونظرية متعارضتين أو نظريتين متعارضتين ، أى أنه إذا كانت س مسلمة أو نظرية فى نظام مسلمات متآلف فلا يمكن أن يحوى النظام المسلمة أو النظرية ~ س (أى نفى س) .

نظام مسلمات غير تام

axiomatic system, incomplete

يقال لنظام مسلمات أنه غير تام إذا أمكن إضافة مسلمة جديدة مستقلة إليه بحيث يظل متآلفاً . أما إذا لم يمكن إضافة مسلمة جديدة مستقلة للنظام بحيث يظل متآلفاً فيقال له أنه نظام مسلمات تام

axiomatic system, complete

مسلمتان متكافئتان

axioms, equivalent

مسلمتان كل منهما نتيجة منطقية للأخرى .

مسلمات « أقليدس »

axioms, Euclid's

مسلمات تنص على :

١) مساويات نفس الشيء تكون متساوية ،

٢) إذا أضيفت متساويات إلى متساويات كانت النتائج متساوية ،

٣) إذا طرحت متساويات من متساويات كانت البواقى متساوية ،

٤) الأشياء التى تتطابق تكون متساوية ،

٥) الكل أكبر من أى جزء من أجزائه .

محور إحداثيات **axis, coordinate**

الخط المستقيم الذى يقاس عليه (أو فى موازاته) الإحداثى .

المحور التخيلى **axis, imaginary**

(انظر : مستوى « أرجاند » Argand diagram)

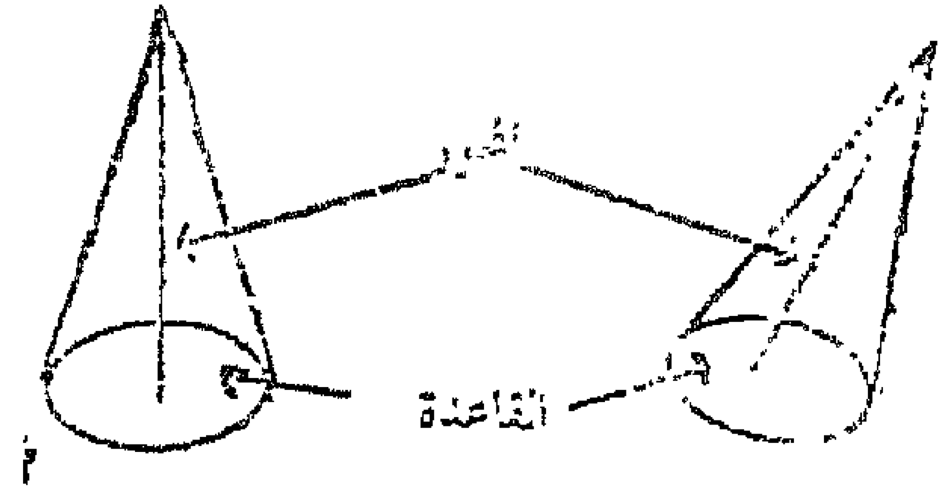
محور الدائرة **axis of a circle**

المستقيم المار بمركز الدائرة والعمودى على مستويها

محور مخروط دائرى

axis of a circular cone

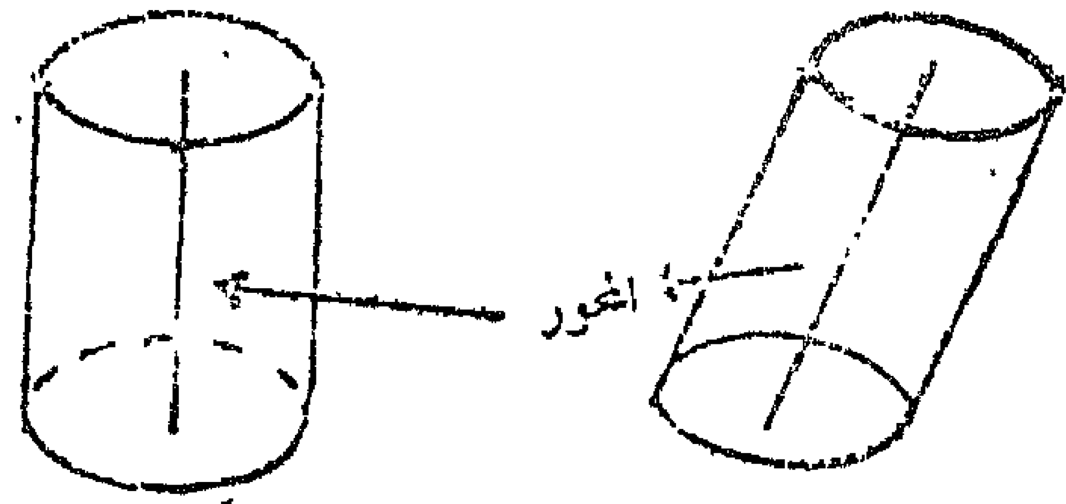
الخط الواصل من رأس المخروط إلى مركز قاعدته الدائرية .



محور أسطوانة دائرية

axis of a circular cylinder

الخط الواصل بين مركزى قاعدتين متوازيتين للأسطوانة الدائرية .



محور منحنى أو سطح

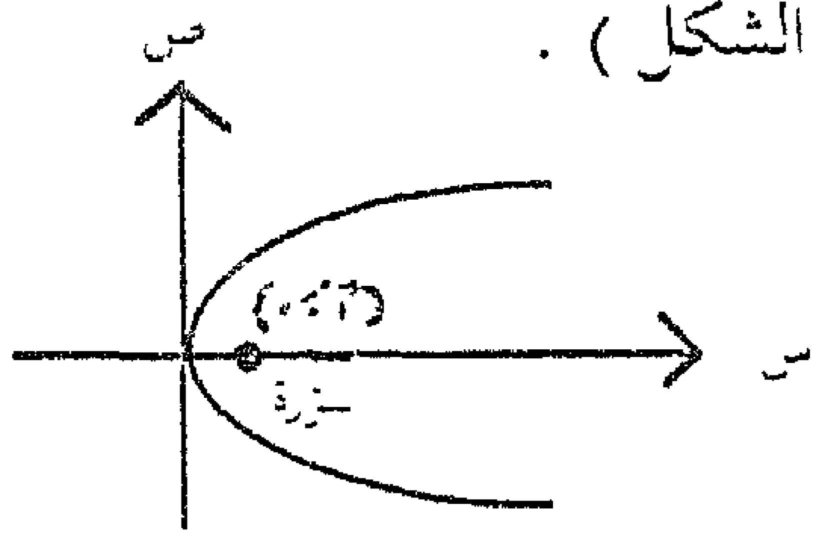
axis of a curve or a surface

محور التماثل للمنحنى أو للسطح إن وجد .

محور قطع مكافىء **axis of a parabola**

المستقيم الواقع فى مستوى القطع المكافىء والذى يتماثل القطع بالنسبة إليه . فمثلا إذا أعطيت معادلة القطع المكافىء فى الصورة القياسية ص^{2} = ٤ أ س يكون محوره هو محور السينات

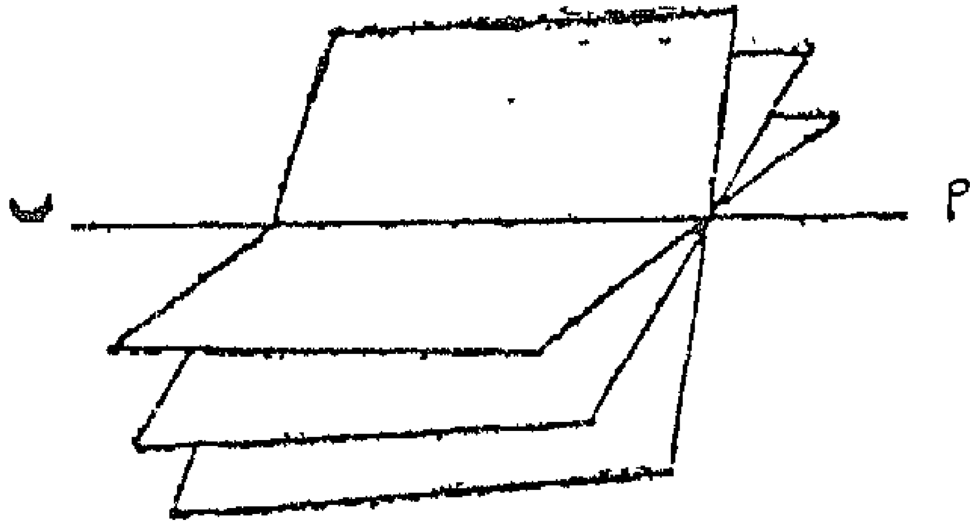
(انظر الشكل) .



محور حزمة مستويات

axis of a pencil of planes

الخط المستقيم الذى تمر به جميع مستويات الحزمة . فمثلاً الخط أ ب هو محور حزمة المستويات بالشكل .



axis of a sphere محور الكرة

أى قطر من أقطار الكرة .

axis of ordinates محور الصادات

= Y-axis = محور ص

محور الإحداثيات الصادية .

axis of perspectivity المحور المنظورى

الخط المستقيم الذى تقع عليه نقط تقاطع كل مستقيمين متناظرين من مستقيمات حزمتين فى وضع مظورى .

axis of reference محور إسناد

أى خط مستقيم يستخدم للمساعدة فى تعيين مواضع النقط فى المستوى أو فى الفراغ . فمثلاً فى المستوى كل من المحورين السينى والصادى فى نظام الإحداثيات الديكارتية محور للإسناد ، وكذلك المحور القطبى فى نظام الإحداثيات القطبية محور للإسناد . وفى الفراغ كل من المحاور السينى والصادى والعينى فى نظام الإحداثيات الديكارتية محور للإسناد .

axis of revolution محور الدوران

خط مستقيم تدور حوله المنحنيات والمساحات المستوية لتوليد مساحات وأحجام دورانية ، ويكون هذا المستقيم محوراً للتماثل لهذه المساحات والحجوم الدورانية فى حالة الدورة الكاملة

الكاملة .

axis of rotation محور الدوران

(انظر : محور الدوران
axis of revolution)

axis of symmetry محور تماثل

يقال لخط مستقيم أنه محور تماثل لشكل هندسى (منحنى ، سطح ، . . إلخ) إذا كان لكل نقطة من نقط الشكل يوجد نقطة أخرى عليه بحيث يكون زوج النقطتين متماثلاً بالنسبة للخط المستقيم ، بمعنى أن الخط المستقيم يكون عمودياً على القطعة المستقيمة الواصلة بين هاتين النقطتين وينصفها .

فمثلاً العمود المنصف لقاعدة المثلث المتساوى الساقين محور تماثل له (محور تماثل وحيد) .

منصف أى زاوية من زوايا المثلث المتساوى الأضلاع محور تماثل له (ثلاث محاور تماثل) .

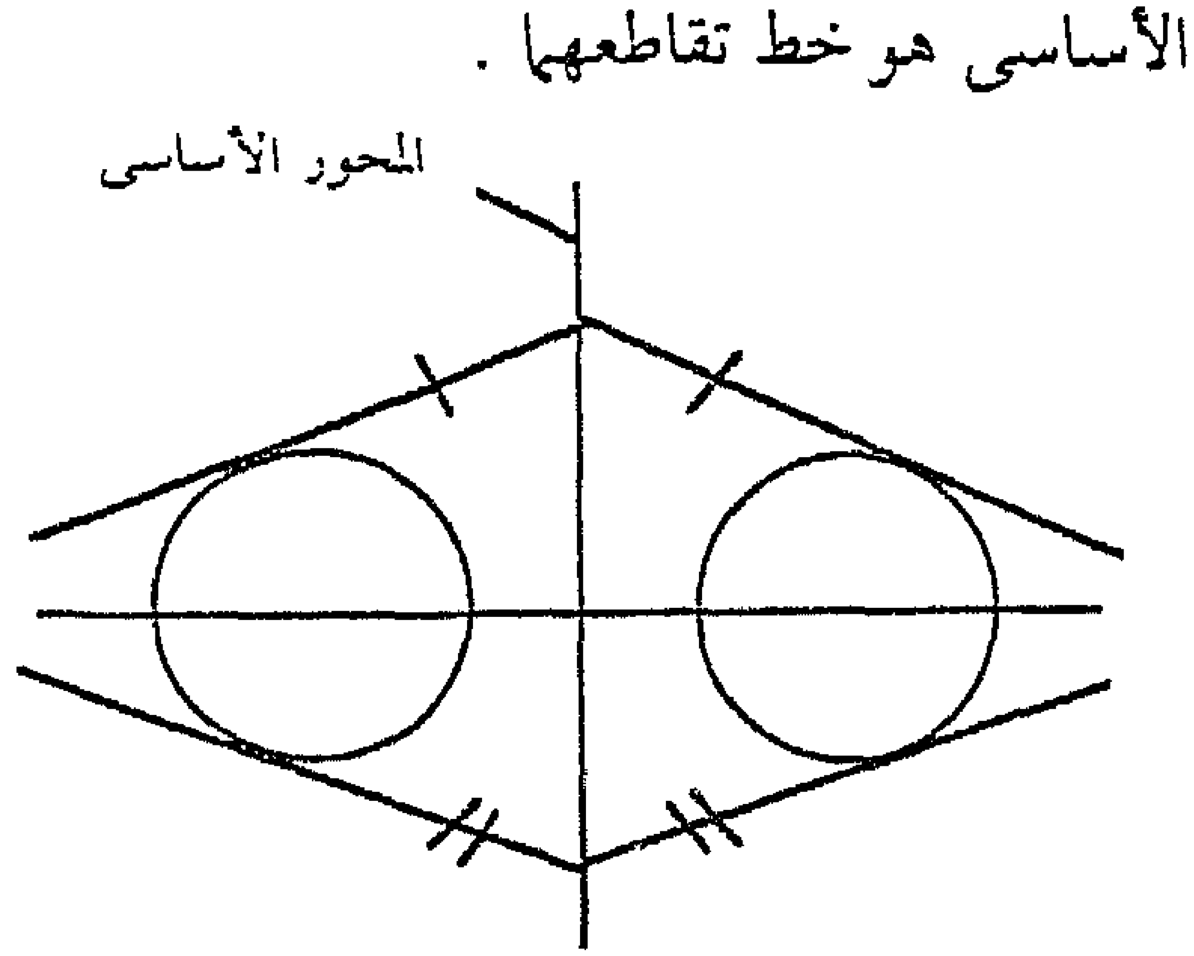
محور الكرة السماوية
axis of the celestial sphere
المحور التخيلى الذى يتصور أن الكون يدور حوله .

محور الأرض **axis of the earth**
الخط المستقيم الذى تدور حوله الأرض .

محور السينات **axis of x**
= محور س **= X-axis**
محور الإحداثيات السينية .

محور العينات **axis of z**
= محور ع **= Z - axis**
محور الإحداثيات العينية .

المحور الأساسى **axis, radical**
المحل الهندسى للنقط التى تتساوى أطوال المماسات المرسومة منها لدائرتين معلومتين فى مستوى واحد ، ويكون عمودياً على الخط المار بمركزيهما . وإذا تقاطعت الدائرتان يكون المحور الأساسى هو خط تقاطعهما .



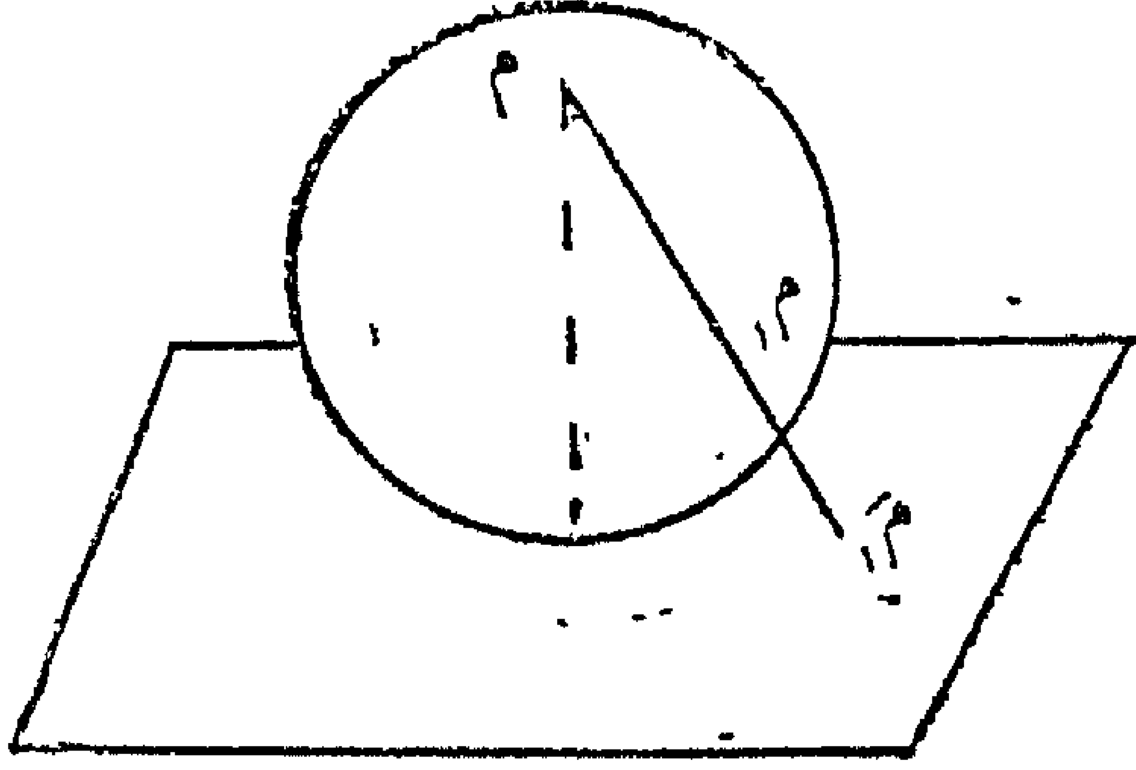
المحور الحقيقى **axis, real**
(انظر : مستوى أرجاند Argand diagram)

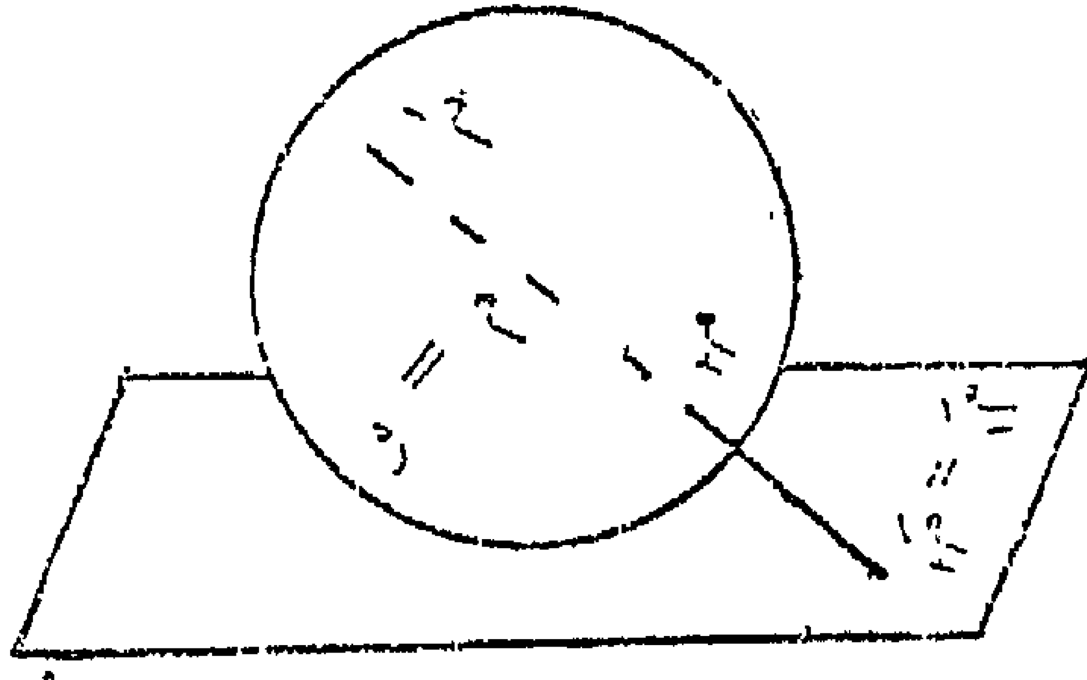
زاوية السمت لنقطة سماوية (فى الفلك)
azimuth of a celestial point
(انظر زوية الساعة hour angle ، و دائرة الساعة hour circle .)

سعة نقطة فى المستوى
azimuth of a point in a plane
الإحداثى القطبى الزاوى للنقطة .
(انظر : احداثيات قطبية مستوية polar coordinates in a plane)

رسم سمتي **azimuthal map**

إذا كان س سطحاً كروياً ، ك مستوى مماساً له ، م نقطة على قطره العمودى على المستوى ك ، فإن الإسقاط الذى يرسم كل نقطة م١ من نقط س إلى نقطة تقاطع الخط المستقيم م م١ مع المستوى ك. يسمى راسم سمتي ، وتسمى النقطة م نقطة الإسقاط . وإذا كانت نقطة الإسقاط هى نفسها مركز السطح الكروى فإن الراسم السمتي يقال له راسم مركزى gnomonic map أو central map ، وإذا كانت نقطة الإسقاط على بعد لا نهائى من السطح فإن الراسم السمتي يقال له راسم عمودى orthographic map .





(B)

قوة دافعة كهربائية عكسية

back electromotive force

قوة دافعة كهربائية مضادة للقوة الدافعة الكهربائية المؤثرة .

(انظر : قوة دافعة كهربائية
electromotive force)

حركة خلفية **back space**

تحريك وحدة الإدخال أو الإخراج خطوة واحدة إلى الخلف .

ملف احتياطى **back up file**

نسخة إضافية من ملف يحتفظ بها كبديل للملف المستخدم فعلاً .

نظام احتياطى للتشغيل

back up system

نسخة إضافية من نظام تشغيل يحتفظ بها بديلاً للنظام المستخدم فعلاً .

تشغيل فى الخلفية (فى الحاسب)

background processing (in computer)

تشغيل برنامج فى الخلفية .

(انظر : برنامج فى الخلفية
background program)

برنامج فى الخلفية

background program

برنامج يستخدم غالباً فى العمليات التجميعية ويتم تشغيله على دفعات بصورة غير فوريه كلما سمحت ظروف تحميل الحاسب .

خريطة مساندة **backing chart**

عدد معين من الخطوط الرأسية والأفقية المطبوعة بطريقة ظاهرة للاستعانة بها فى إعداد الرسوم التخطيطية والأشكال المختلفة ، مثل المخططات التجميعية block diagrams وخرائط سير العمليات flow charts وغيرها .

ذاكرة مساندة **backing memory**

ذاكرة تستخدم امتداداً لذاكرة الحاسب الرئيسية عند الحاجة .

خازنة مساندة **backing storage**

= خازنة ثانوية **= secondary storage**

وحدة أو أكثر لتخزين البيانات خارج ذاكرة الحاسب الرئيسية .

قانون النمو البكتيري

bacterial growth, law of

= قانون النمو العضوى

= law of organic growth

القانون الذى ينص على أن معدل الزيادة فى حجم تجمع بكتيرى ينمو دون قيد فى وجود غذاء وفير يتناسب مع عدد البكتيريا الموجودة .

ويمثل القانون رياضياً بالمعادلة التفاضلية :

$\frac{ء س}{ء ن} =$ ك س ، حيث ك ثابت، ن الزمن، س عدد البكتيريا الموجودة . وحل هذه المعادلة هو : س = أ هـ^ك ن^ ، حيث هـ أساس اللوغاريتم الطبيعى ، أ ثابت يساوى عدد البكتريا عندما ن= صفر .

فصل « بير » من نوع α

Baire class α

تنتمى الدالة إلى فصل « بير » من نوع α إذا لم تكن تنتمى لفصل « بير » من نوع β لكل β > α وكانت الدالة هى النهاية من خلال النقط لدوال تنتمى إلى فصول « بير » من أنواع مناظرة لأعداد تسبق α .

فمثلاً فئة الدوال المتصلة تكون من فصل بير من النوع α = ١ .

شرط « بير » **Baire, condition of**

يقال لفئة جزئية $س_١$ من فراغ طوبولوجى س إنها تحقق شرط « بير » أو أنها تكاد تكون مفتوحة تقريباً almost open إذا ، وفقط إذا ، وجدت فئة واهية meager $س_٢$ بحيث يكون الفرق المتماثل :

($س_١$ - $س_٢$) ∪ ($س_٢$ - $س_١$) فئة مفتوحة .

دالة « بير » **Baire function**

دالة حقيقية د بحيث تكون فئة جميع س التى تحقق د (س) > أ ، حيث أ أى عدد حقيقى ، فئة بوريلية Borel set .

خاصية « بير » **Baire, property of**

لفئة س محتواة فى فئة ص خاصية « بير » إذا كانت كل فئة مفتوحة غير خالية ك تحوى نقطة تكون عندها س أو مكملتها من النسق الأول .

أويكون للفئة سـ خاصية " بير " إذا ، وفقط إذا ، أمكن جعلها فئة مفتوحة (أو مغلقة) بإضافة (أو حذف) فئات مناسبة من النسق الأول .

نظرية النسق لـ " بير "
Baire's category theory

نظرية تنص على أن الفراغ المقياسى التام complete metric space يكون من النسق الثانى فى نفسه ، أى أن تقاطع أى متتابعة من الفئات المفتوحة المكتظة فى فراغ مقياسى تام تكون مكتظة . مثال ذلك فراغ جميع الدوال المتصلة على الفترة المغلقة [صفر ، ١] يكون فراغاً مقياسياً تاماً إذا عرفنا البعد بين أى دالتين د ، ر على أنه أصغر أعلى حد للمقدار :

| د (س) − ر (س) | .

جميع عناصر هذا الفراغ التى تكون قابلة للتفاضل عند نقطة أو أكثر من نقط الفترة [صفر، ١] تكون من النسق الأول first category فى الفراغ ، وبالتالى فإن فئة الدوال المتصلة وغير القابلة للتفاضل عند أى نقطة من نقط الفترة [صفر ، ١] تكون من النسق الثانى .

خطأ متوازن **balanced error**

إذا كانت كل القيم فى مدى خطأ معين لها نفس الاحتمال وكانت النهايتان العظمى والصغرى للمدى متساويتين فى القيمة ومختلفتين فى الإشارة فإنه يكون للمدى خطأ متوازن .

كرة **ball**

إذا كانت س ∈ ح^ن ، ك > صفر ، فإن فئة النقط ص ∈ ح^ن بحيث | ص − س | < ك (أو | ص − س | ≤ ك) تسمى الكرة المفتوحة (أو المغلقة) التى مركزها س ونصف قطرها ك .

بندول المقذوفات **ballistic pendulum**

جهاز لتعيين السرعة النسبية للمقذوفات ومقاومة الهواء لها .

علم القذائف **ballistics**

دراسة حركة القذائف ، وتنقسم إلى دراسة حركة القذائف بعد انطلاقها (exterior ballistics) ودراسة حركة القذائف داخل الماسورة فى مدفع الإطلاق (interior ballistics) .

جبر " بناخ " **Banach algebra**

(انظر : جبر algebra) .

فراغ " بناخ " **Banach space**

فراغ اتجاهى فوق حقل الأعداد الحقيقية أو المركبة يصاحب كل عنصر س فيه عدد حقيقى ||س|| يسمى مقياس أو معيار (norm) س ويحقق الفروض :

١) || س || > صفر إذا كان س ≠ صفراً ،

٢) || ؟ س || = | ؟ | || س || لكل عدد ؟ ،

٣) || س + ص || ≥ || س || + || ص || لكل س ، ص .

٤) الفراغ يكون تاماً complete ، حيث الجوار لعنصر س هو فئة كل ص بحيث || س - ص || < ∈ لعدد ثابت ∈ .

ويكون فراغ " بناخ " حقيقياً real Banach space أو مركباً complex Banach space تبعاً لما إذا كان الفراغ الاتجاهى فوق حقل الأعداد الحقيقية أو حقل الأعداد المركبة . ومن أمثلة فراغات " بناخ " : فراغات " هلبرت " Hilbert spaces ، الفراغات $ل_ر$ ($ر \geq ١$) لجميع المتتابعات س = ($س_١$ ، $س_٢$ ، . . .) بحيث

$\sum_{م=١}^{\infty} |س_م|^ر$ يكون محدوداً ،

$$||س|| = \left[\sum_{م=١}^{\infty} |س_م|^ر \right]^{\frac{١}{ر}}$$

نظرية " بناخ و شتاينهاوس " .

Banach - Steinhaus theorem

إذا كان $س_ر$، $ص_ر$ فراغين من فراغات " بناخ " وكانت $م_١$ ، $م_٢$ ، . . متتابعة من التحويلات الخطية المحدودة من $س_ر$ إلى $ص_ر$ وكانت الفئة || $م_١$ (س) || ، || $م_٢$ (س) || ، . . . محدودة لكل س ∈ $س_ر$، فإنه يوجد عدد ك بحيث أن

|| $م_ن$ (س) || ≤ ك || س || لكل س ∈ $س_ر$ ولكل ن .

نظرية " هان و بناخ "

Banach theorem, Hahn

نفرض أن ك فئة جزئية خطية من فراغ " بناخ " « $س_ر$ » وأن « د » دال خطى حقيقى متصل معرفة على ك ، يوجد دال خطى حقيقى متصل ر معرفة على كل $س_ر$ بحيث يكون :

١) د (س) = ر (س) لكل س ∈ ك

٢) معيار د على ك يساوى معيار ر على $س_ر$.

إذا كان $س_ر$ فراغ " بناخ " مركب فإن د ، ر قد تكونان مركبتى القيم .

نظرية النسق لـ " بناخ "

Banach's category theorem

إذا كانت سر فئة محتواة فى فراغ طوبولوجى ك (من النوع ك١) من النسق الثانى فى ك، فإنه توجد فئة مفتوحة غير خالية ور ∋ ك، بحيث تكون سر من النسق الثانى عند كل نقطة من نقط ور. ينتج من هذه النظرية أن أى فئة جزئية من ك تكون من النسق الأول فى ك إذا كانت من النسق الأول عند كل نقطة من نقط ك.

bank discount الخصم المصرفى

خصم يساوى الربح البسيط لعقد ما ويكون هذا الربح مضمناً فى القيمة الاسمية للعقد ويدفع مقدماً . فمثلاً عند أخذ قرض مقداره مائة جنيه من بنك بسعر ٦ ٪ لمدة سنة فإن البنك يدفع مبلغ أربعة وتسعين جنيهاً حيث يكون الخصم المصرفى ستة جنيهات . وفى هذا المثال إذا دفع المدين مائة جنيه فى نهاية السنة فإنه يكون فى الحقيقة قد سدد المبلغ بفائدة قدرها ٦,٣٨ ٪ أما لو كانت الفائدة ٦٪ فقط فالخصم الحقيقى true discount هو ٥,٦٦ لا ٦ جنيهات كما هو الحال فى الخصم المصرفى .

bank draft حوالة بنكية

شيك يصدره بنك ويصرف من حساب البنك لدى بنك آخر فى مدينة أخرى .

بنك ادخار مشترك

bank, mutual saving

بنك يقتصر رأسماله على أموال المودعين المشتركين فى ملكيته .

banknote ورقة مصرفية (بنكنوت)

صك يعطى من البنك يتعهد فيه بدفع القيمة لحامله ويتداول كعملة .

bar أ ـ قضيب

١ - جسم طوله أكبر بكثير من مساحة مقطعه العرضى .

٢ - يستخدم المصطلح أيضاً كإحدى علامات التجميع

(انظر : علامات التجميع
aggregation, signs of)

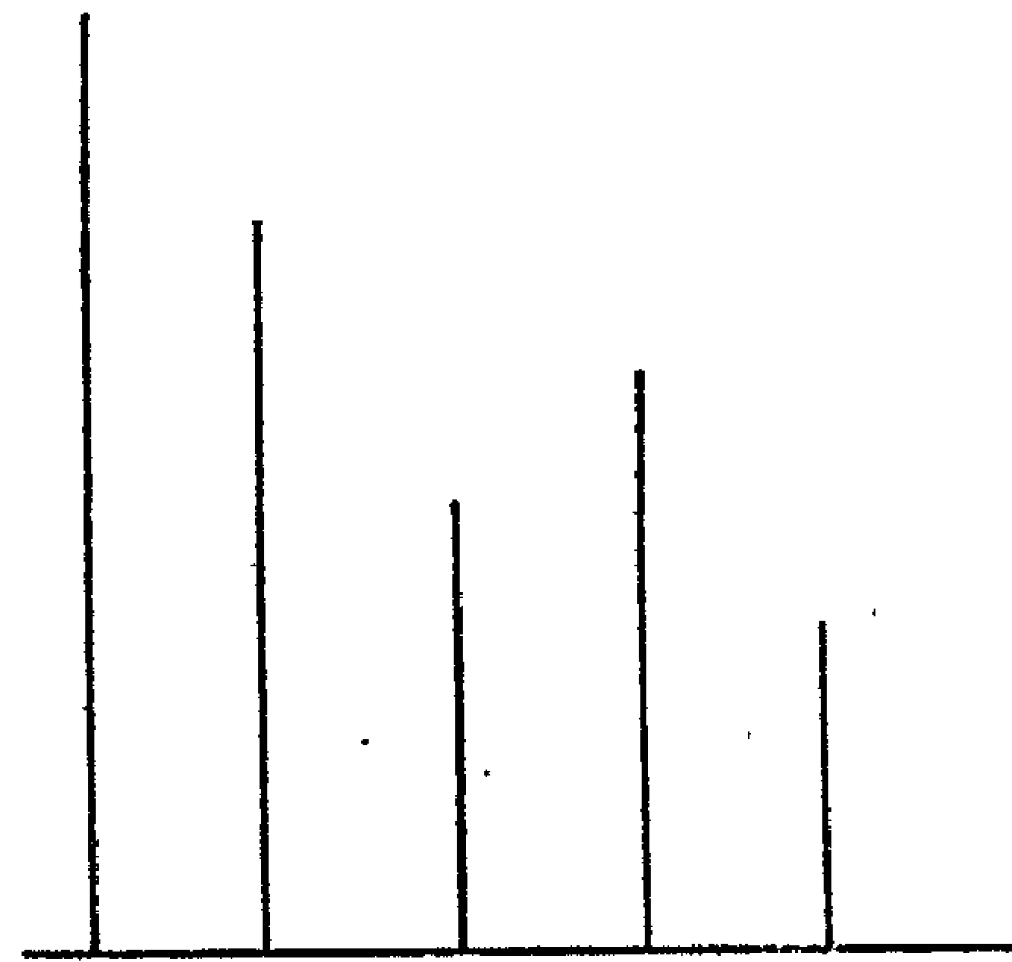
ب ـ بار

وحدة لقياس الضغط ، وتعادل مليون داين على السنتيمتر المربع .

مخطط أعمدة **bar diagram**

= bar graph

شكل لتمثيل البيانات الإحصائية يتألف من أعمدة يمثل كل منها كمية ما ، وأطوالها تتناسب مع هذه الكميات . والشكل التالى يمثل مخطط أعمدة .



قضيب مغنطيسى **bar magnet**

قضيب مستقيم مساحة مقطعة α صغيرة وثابتة ، وشدة مغنطته الطولية I منتظمة . وهو يناظر قطبين مغنطيسيين شدتها ± α I عند طرفيه .

مائع باروكلينيكى **baroclinic fluid**

مائع تتوقف كثافته على الضغط وعلى متغيرات أخرى كدرجة الحرارة .

مائع باروتروبى **barotropic fluid**

مائع تتوقف كثافته على الضغط فقط .

مركز الكتلة **barycentre**

(انظر : مركز الكتلة centre of mass)

مركز كتلة تبسيطة

barycentre of a simplex

إذا كانت سن = < أ. أ١ ٠٠٠ أن > تبسيطة رؤوسها النقط أ. ، أ١ ، ٠٠٠ ، أن فإن النقطة التى تكون إحداثياتها الكتلية بالنسبة للرؤوس أ. ، أ١ ، ٠٠٠ ، أن جميعها متساوية تسمى مركز كتلة التبسيطة سن .

الإحداثيات الكتلية

barycentric coordinates

إذا كانت م. ، م١ ، م٢ ، . . . ، مر نقطا مستقلة خطياً عددها (ر + ١) فى الفراغ الإقليدى النونى البعد حن ، فإن الأعداد الحقيقية أ. ، أ١ ، أ٢ ، . . . ، أر بحيث

م = أ. م. + أ١ م١ + . . . + أر مر ،

أ. + أ١ + . . . + أر = ١ ،

تسمى الإحداثيات الكتلية للنقطة م بالنسبة لفئة النقط م. ، م١ ، م٢ ، . . . ، مر .

التجزىء الكتلى الأول

barycentric subdivision, first

إذا كانت سن = < أ. أ١ . . أن > تبسيطة رؤوسها النقط أ. ، أ١ ، . . . ، أن وكانت سله هى مركز كتلة الوجه
سله = < أر. أر١ . . . أرله > ، وكانت α له هى عدد التبسيطات التى بعدها ك فى الفئة المكونة من سن وجميع أوجهها ، فإن التبسيطة التى رؤوسها النقط سرله ، حيث له = ٠ ، ١ ، . . . ، له،ر = ١ ، . . . α له تسمى التجزىء الكتلى الأول للتبسيطة سن .

أساس (فى الحاسب) base

عنوان يدل على نقطة البداية لمجموعة من البيانات أو التعليمات .

عنوان أساس (فى الحاسب)

base address

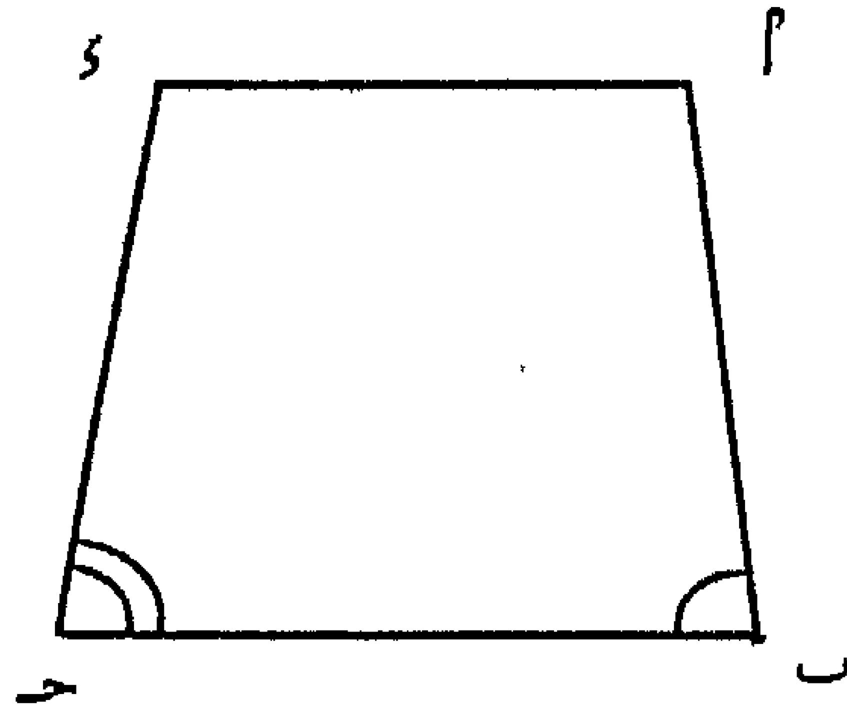
عنوان يستخدم للحصول على عناوين مطلقة من أخرى نسبية .

زاويتا قاعدة شبه المنحرف

bases angles of a trapezoid

زاويتا شبه المنحرف اللتان تشتركان فى قاعدته كضلع . ففى الشكل الزاويتان أ ب حـ ، ء حـ ب زاويتا القاعدة ب حـ لشبه المنحرف أ ب حـ ء.

(انظر : قاعدتا شبه المنحرف
bases of a trapezoid)



زاويتا القاعدة لمثلث

base angles of a triangle

زاويتا المثلث اللتان تشتركان فى قاعدة المثلث كضلع لهما .

منحنى أساس base curve

منحنى على سطح مسطر (ruled surface)

يقابل كل مولد للسطح مرة واحدة فقط .

أساس جزئى لبنية طوبولوجية

base for a topology, sub-

فصل ے من الفئات المفتوحة بحيث يكون فصل جميع التقاطعات النهائية لعناصر من ے أساساً للبنية الطوبولوجية للفراغ .

أساس لتناسق

base for a uniformity

يقال لعائلة جزئية ے من تناسق سر إنها أساس له إذا كان كل عنصر من عناصر سر يحوى عنصراً من عناصر ے .

أساس جزئى لتناسق

base for a uniformity, sub-

يقال لعائلة جزئية ے من تناسق سر أنها أساس جزئى له إذا كانت عائلة التقاطعات النهائية لعناصر ے أساساً للتناسق سر .

أساس لمجموعة الجوارات لنقطة

base for the neighbourhood system of a point

= أساس محلى عند نقطة

= local base at a point

يقال لفصل ے من الفئات المفتوحة إنه أساس محلى عند نقطة س إذا كانت س تنتمى لكل عنصر من عناصر ے وكانت كل فئة مفتوحة من الفئات التى تحوى س تحوى أيضاً عنصراً من عناصر ے .

أساس جزئى لجوارات نقطة

base for the neighbourhood system of a point, sub-

= أساس محلى جزئى عند نقطة

= local sub- base at a point

فصل ے من الفئات التى تحوى النقطة بحيث يكون فصل جميع التقاطعات النهائية لعناصر من ے أساساً محلياً عند النقطة .

أساس لمجموعة الجوارات لفئة

base for the neighbourhood system of a set

عائلة من جوارات الفئة يحوى كل جوار لها عنصراً من عناصر العائلة .

أساس فراغ طوبولوجى

base for topological space

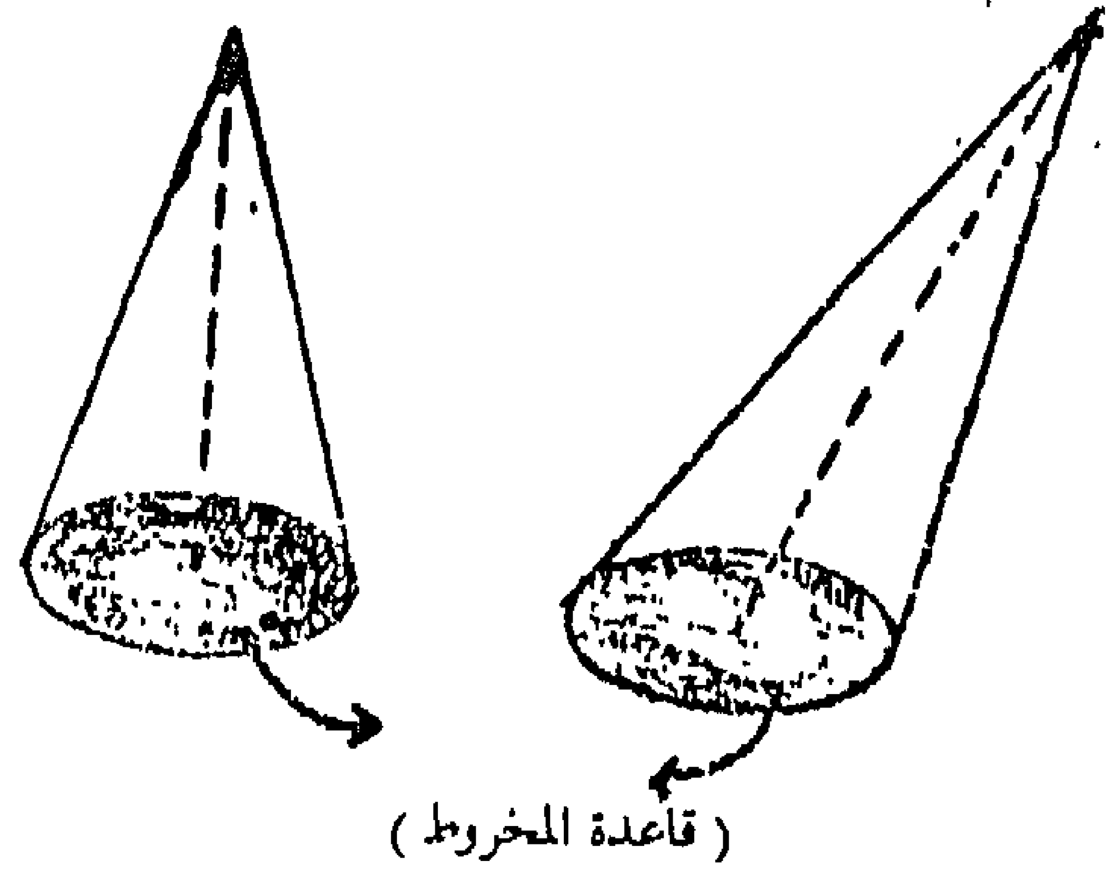
فصل ے من الفئات المفتوحة للفراغ الطوبولوجى بحيث تكون كل فئة مفتوحة من فئات الفراغ اتحاداً لبعض عناصر الفئة ے . فمثلاً فصل الفترات المفتوحة أساس لبنية طوبولوجية على فئة الأعداد الحقيقية .

المبلغ الأصل (فى الرياضيات المالية)
base (in mathematics of finance)

مبلغ من المال تخصم منه نسبة مئوية أو تحسب عنه فائدة .

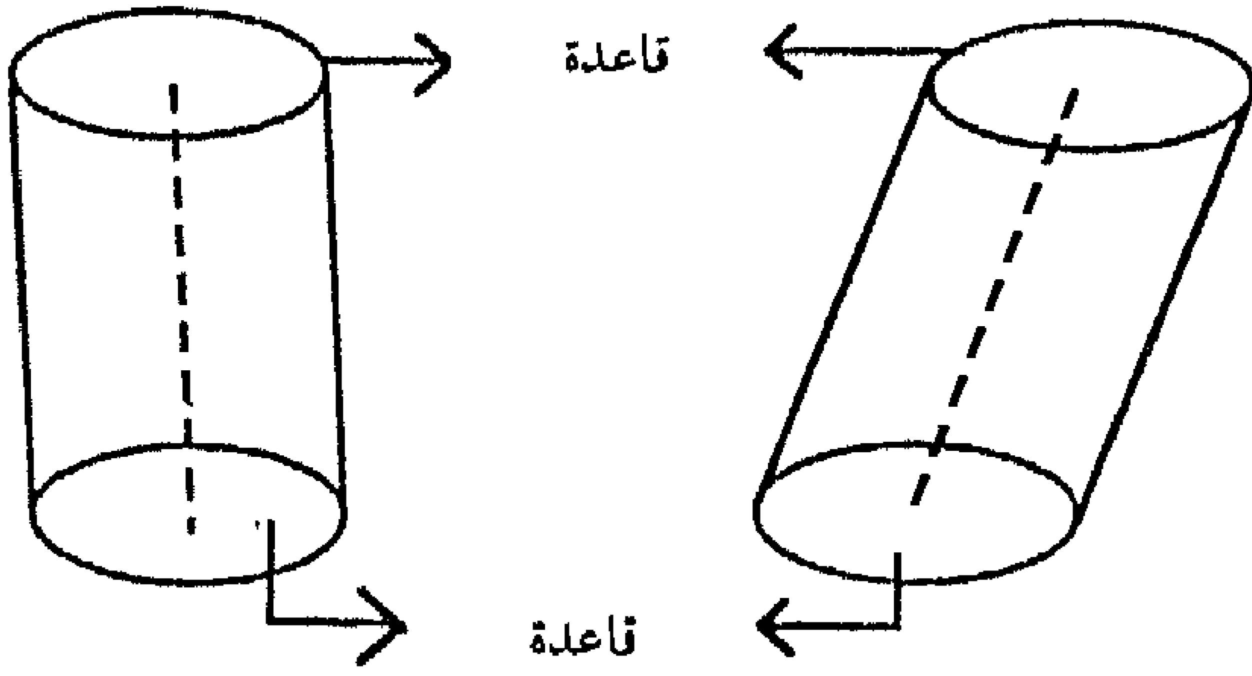
قاعدة مخروط **base of a cone**

المنطقة المستوية داخل المنحنى الناشىء عن تقاطع مستوى يوازى مستوى الدليل مع السطح المخروطى .



قاعدة الأسطوانة **base of a cylinder**

إذا كان دليل السطح الأسطوانى منحنياً مغلقاً ، فإن الأسطوانة المكونة من جزء السطح الأسطوانى المحصور بين مستويين موازيين لمستوى الدليل تكون لها قاعدتان هما المنطقتان المستويتان المحصورتان داخل منحنى تقاطع المستويين مع السطح الأسطوانى .



القاعدة السفلى لمخروط ناقص
base of a frustum of a cone, lower

إذا كان لدينا مخروطاً وحصلنا منه على مخروط ناقص بقطعه بمستوى يوازى قاعدته فإن القاعدة السفلى للمخروط الناقص الناشىء تكون هى نفسها قاعدة المخروط الأصلى .

(انظر الشكل)



القاعدة العليا لمخروط ناقص

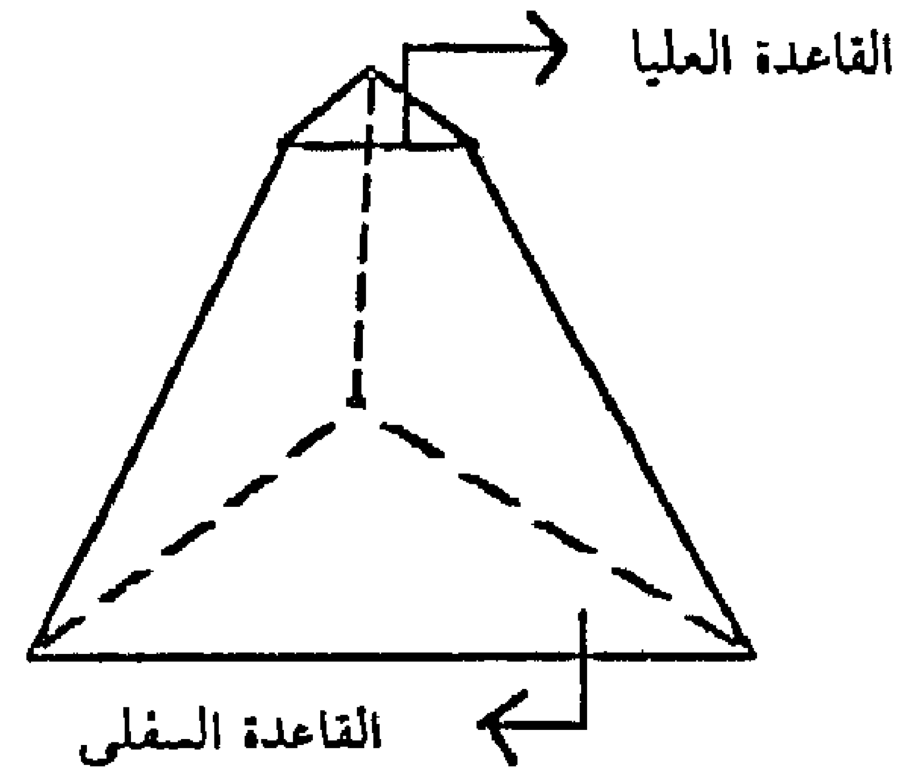
base of a frustum of a cone, upper

مقطع المخروط الأصلى بالمستوى القاطع .
(انظر التعريف السابق والشكل) .

القاعدة السفلى لهرم ناقص

base of a frustum of a pyramid, lower

إذا كان لدينا هرم وحصلنا منه على هرم ناقص بقطعه بمستوٍ يوازى قاعدته فإن القاعدة السفلى للهرم الناقص الناشىء تكون هى نفسها قاعدة الهرم الأصلى .
(انظر الشكل)



القاعدة العليا لهرم ناقص

base of a frustum of a pyramid, upper

مقطع الهرم الأصلى بالمستوى القاطع
(انظر التعريف السابق والشكل) .

قاعدة شكل هندسى

base of a geometric configuration

ضلع (أو وجه) للشكل الهندسى المستوى (أو المجسم) يقام عليه ارتفاع الشكل .

أساس اللوغاريتم **base of a logarithm**

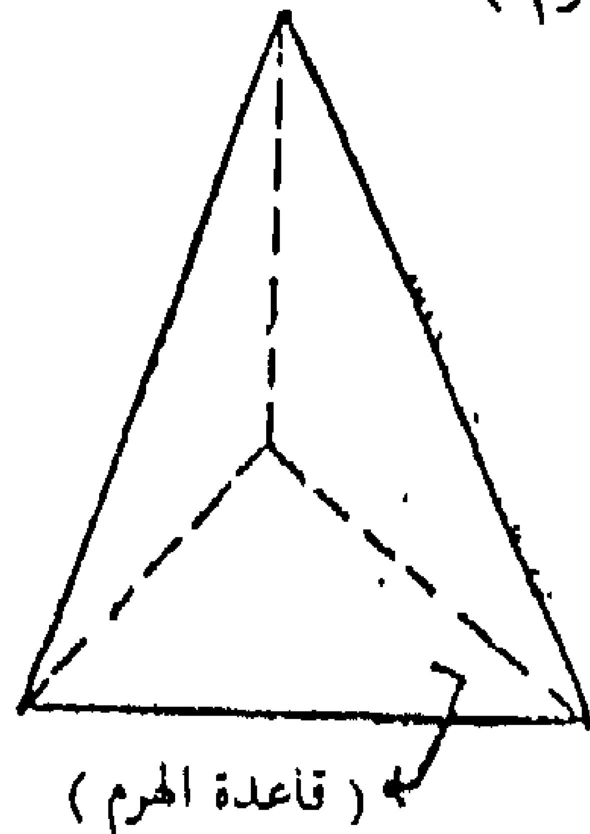
فى العلاقة ص = لو$_{م}$ س يسمى م أساس اللوغاريتم كما يسمى ص لوغاريتم العدد س للأساس م .

أساس القوة **base of a power**

فى المقدار م^{ن} يسمى م أساس القوة له .

قاعدة هرم **base of a pyramid**

المنطقة المستوية المحدودة بمضلع تصل قطع مستقيمة بين نقطه ونقطة واقعة خارج مستواه (رأس الهرم) .



أساس نظام عددى
base of a system of numbers

عدد الوحدات التى يجب أن تؤخذ فى منزلة من منازل نظام عددى معين لتكون وحدة فى المنزلة الأعلى مباشرة . ففى النظام العشرى مثلاً ، عشر وحدات فى منزلة الآحاد تصبح وحدة فى المنزلة الأعلى مباشرة أى منزلة العشرات . وإذا كان أساس النظام العددى ١٢ فإن كل اثنتى عشرة وحدة فى منزلة الآحاد تصبح وحدة فى المنزلة الأعلى مباشرة ، فمثلاً العدد ٢٣ فى هذا النظام يعنى ٢ × ١٢ + ٣ . وبصفة عامة أى عدد صحيح لأى أساس يكون على صورة :

$أ_٠ + أ_١$ (الأساس) + $أ_٢$ (الأساس)^٢ + . . .

حيث $أ_٠$ ، $أ_١$ ، $أ_٢$ ، . . . أعداداً غير سالبة أصغر من الأساس . أما إذا كان العدد واقعاً بين صفر ، ١ فيمكن كتابته على الصورة :

. . . $أ_٣$ $أ_٢$ $أ_١$.

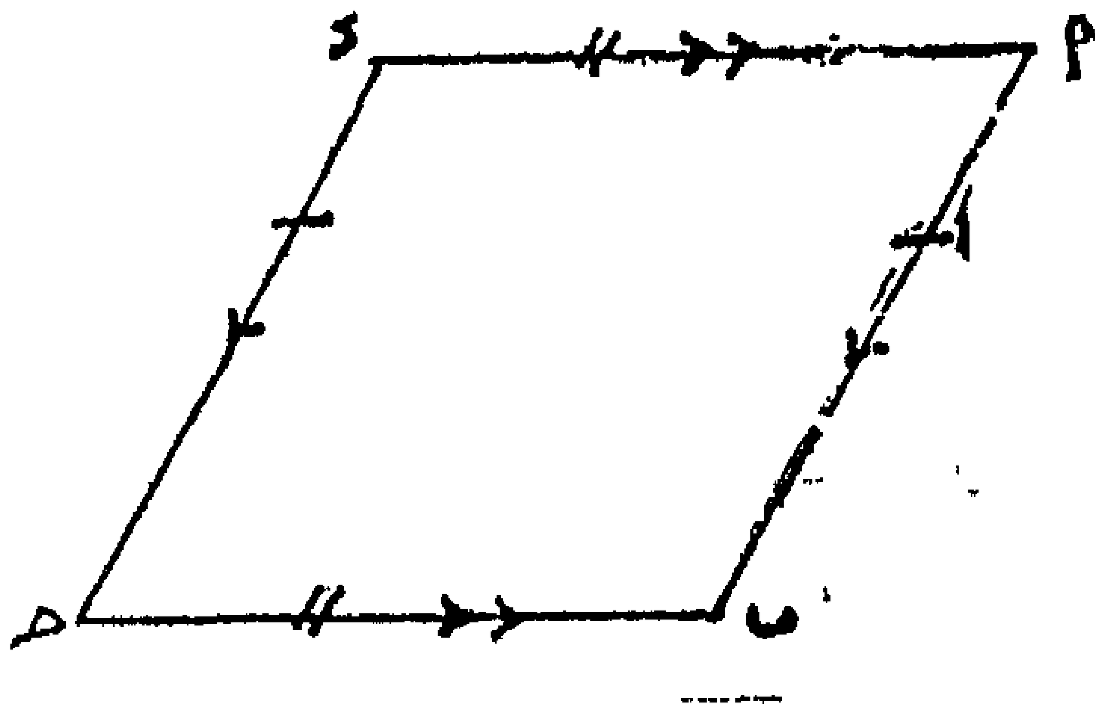
$$= \frac{أ_١}{(الأساس)} + \frac{أ_٢}{(الأساس)^٢} + \frac{أ_٣}{(الأساس)^٣} + \cdots$$

قاعدة مثلث
base of a triangle

أى ضلع من أضلاع المثلث

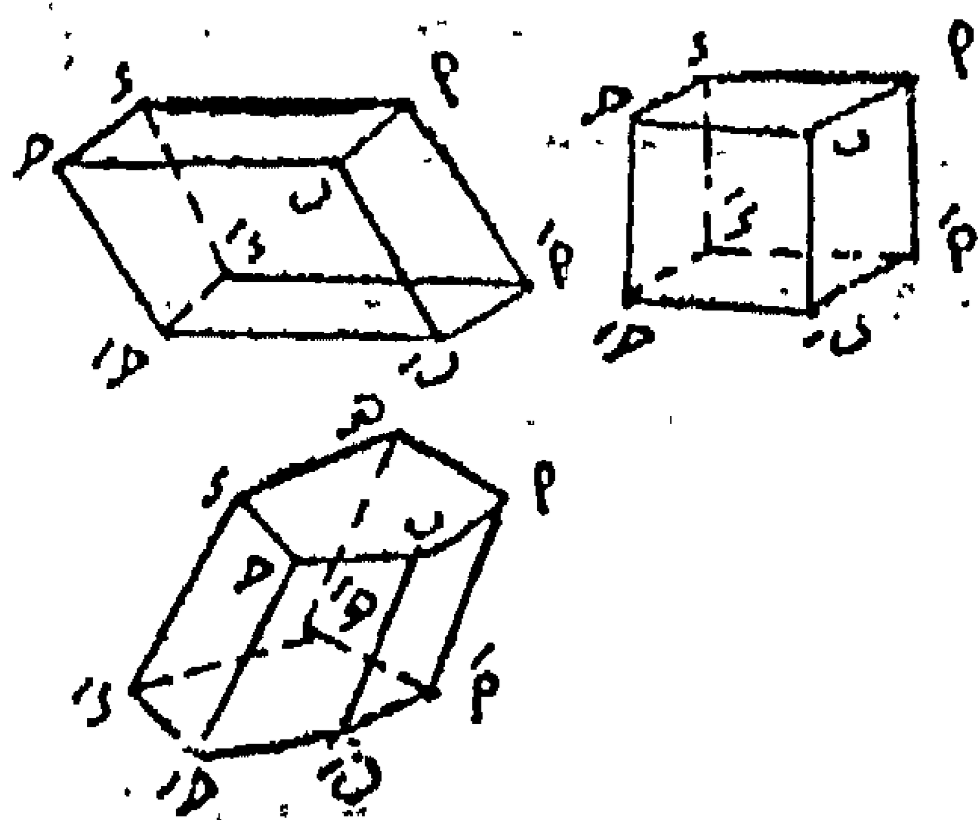
قاعدتا متوازى أضلاع
bases of a parallelogram

ضلعان متوازيان فى متوازى الأضلاع . فى الشكل القاعدتان هما : أب ، حـ ء أو : أء ، ب جـ .



قاعدتا منشور
bases of a prism

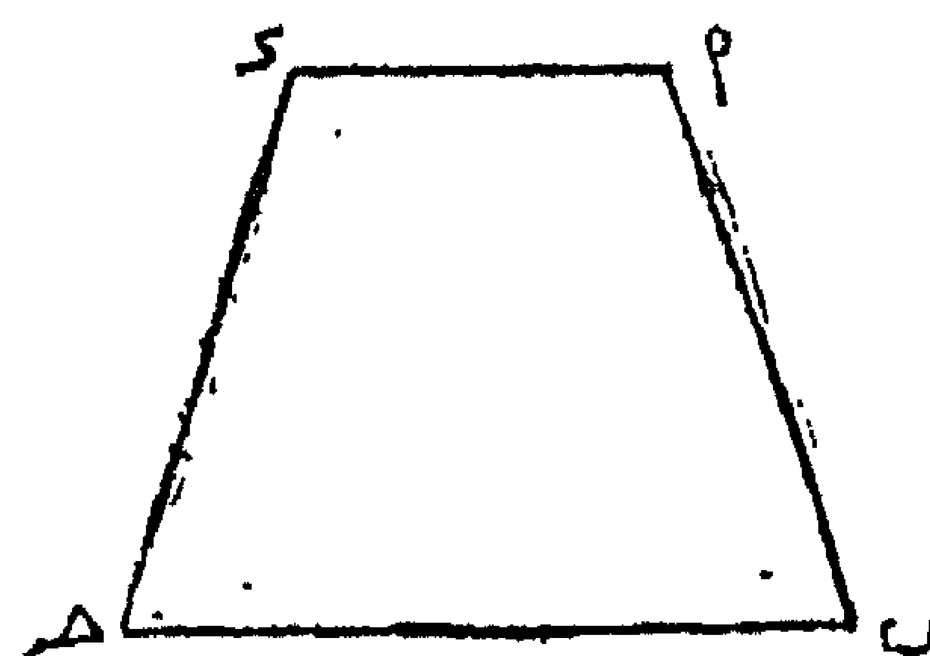
وجهان متوازيان للمنشور محدودان بمضلعين متطابقين . فى الشكل القاعدتان هما أ ب حـ ء ، أَ بَ حَـ ءَ أو أ ب بَ أَ ، ء حـ حَـ ءَ أو أ ء ءَ أَ ، ب حـ حَـ بَ .



قاعدتا شبه المنحرف

bases of a trapezoid

الضلعان المتوازيان فى شبه المنحرف . فى الشكل القاعدتان هما أ ى ، ب حـ .



بيسيك **BASIC**

لغة من لغات الحاسب تستخدم أساساً فى الأغراض التعليمية ، والمصطلح الأجنبى مكون من أوائل حروف كلمات العبارة :

beginners all - purpose symbolic instruction code

بيانات أساسية (إحصاء)

basic data (statistics)

البيانات التى تبدأ بها الدراسة الإحصائية ، وتسمى أيضاً البيانات الخام raw data .

الصيغ الأساسية **basic forms**

إذا كان ى $س_١$ ، . . . ، ى $س_ن$ أساساً لفراغ اتجاهى فإن الصيغ

ى $س_{م_١}$ ∧ . . . ∧ ى $س_{م_ك}$

تسمى صيغاً أساسية من رتبة ك .

الأساس المرافق **basis, dual**

إذا كان سـ فراغاً اتجاهياً محدود البعد أساسه { $س_١$ ، $س_٢$ ، . . . ، $س_ن$ } فإن الأساس المرافق يكون فئة الدالات الخطية { $د_١$ ، $د_٢$ ، . . . ، $د_ن$ } المعرفة بالعلاقة

$د_ك$ (مجـ $أ_ر س_ر$) = $أ_ك$

توسيع إلى أساس

basis, extension to a

إذا كان سـ فراغاً اتجاهياً بعده ن ، وكانت ى فئة جزئية من سـ تحوى ر من المتجهات المستقلة خطياً حيث ر > ن ، وكان ك أساساً للفراغ سـ بحيث ى ⊂ ك ، فإن ك يكون توسيعاً للفئة ى إلى أساس للفراغ سـ .

أساس "هاميل" **basis, Hamel**

إذا كان سر فراغاً اتجاهياً فوق حقل ور فإنه توجد فئة ے من عناصر سر بحيث :

١) تكون عناصر أى فئة نهائية جزئية من ے مستقلة خطياً .

٢) يمكن التعبير عن كل عنصر من عناصر سر كارتباط خطى نهائى لعناصر من ے ومعاملاته عناصر من ور . فمثلاً يوجد أساس « هاميل » لفئة الأعداد الحقيقية ، على اعتبار أنها فراغ اتجاهى فوق حقل الأعداد القياسية . كل عدد حقيقى س يمكن كتابته على الصورة $\sum_{ر=١}^{ن} أ_{ر} س_{ر}$ بطريقة وحيدة، حيث $أ_{ر}$ أعداداً قياسية ، $س_{ر}$ عناصر فى ے .

أساس فراغ اتجاهى
basis of a vector space

فئة ے من متجهات الفراغ بحيث :

١) تكون ے فئة مستقلة خطياً .

٢) يكون كل متجه من متجهات الفراغ ارتباطاً خطياً من متجهات ے . فمثلاً المتجهات (١ ، صفر) ، (صفر ، ١) أساس للفراغ $ح^{٢}$ والمتجهات (١ ، ١) ، (١ ، -١) أيضاً أساس للفراغ $ح^{٢}$.

أساس مرتب
basis, ordered

إذا كان سر فراغاً اتجاهياً نونى البعد فإن النونية المرتبة ($\underline{س}_{١}$ ، $\underline{س}_{٢}$ ، . . . ، $\underline{س}_{ن}$) من عناصر سر ، بحيث تكون الفئة { $\underline{س}_{١}$ ، $\underline{س}_{٢}$ ، . . . ، $\underline{س}_{ن}$ } أساساً للفراغ سر تسمى أساساً مرتباً له .

أساس متعامد
basis, orthogonal

أساس لفراغ اتجاهى عناصره متعامدة مثنى مثنى .

أساس عيارى متعامد
basis, orthonormal
= normalized orthogonal basis
= normal orthogonal basis

أساس متعامد معيار كل عنصر من عناصره هو الوحدة .

الأساس القياسى
basis, standard

إذا كان ور حقلاً فإن الأساس المرتب ($\underline{و}_{١}$ ، $\underline{و}_{٢}$ ، . . . ، $\underline{و}_{ن}$) للفراغ $(ور)^{(ن)}$ حيث $\underline{و}_{١}$ = (١ ، صفر ، . . . ، صفر) ، $\underline{و}_{٢}$ = (صفر ، ١ ، . . . ، صفر) ، . . . ، $\underline{و}_{ن}$ = (صفر ، صفر ، . . . ، ١) يسمى

الأساس القياسى للفراغ $و^{(ن)}$.

شرذمة **batch**

عدد من المفردات المتجانسة مثل :
شرذمة بطاقات batch of cards ،
شرذمة برامج batch of programs .

تشغيل على دفعات **batch processing**

تشغيل فى الخلفية لعدد من البرامج أو التعاملات .

بود **baud**

وحدة لقياس سرعة وصول الإشارات فى الشفرات البرقية ، وينسب المصطلح إلى العالم الفرنسى " بودو " (١٩٠٣) Baudot (1903) .

نظرية " بايز " (فى الاحتمالات)
Bayes theorem (in probability)

إذا كان :
١) الحدث أ ممكن الوقوع وذلك فقط عندما يقع واحد من الأحداث $ب_١$ ، $ب_٢$ ، . . . ، $ب_ن$ ،
٢) الاحتمالات القبلية ل ($ب_ر$) للأحداث $ب_ر$ معلومة عندما لا يكون هناك شيئاً معلوماً عن وقوع الحدث أ ،
٣) الاحتمال الشرطى ل (أ ، $ب_ر$) لوقوع الحدث أ بشرط وقوع الحدث $ب_ر$ معلوماً لجميع قيم ر من ١ إلى ن ،
فإن الاحتمال البعدى ل ($ب_ر$ ، أ) لوقوع الحدث $ب_ر$ بشرط وقوع الحدث أ يعطى بالعلاقة :

$$\text{ل}(ب_ر ، أ) = \frac{\text{ل}(ب_ر)\ \text{ل}(أ ، ب_ر)}{\sum_{ه=١}^{ن} \text{ل}(ب_ه)\ \text{ل}(أ ، ب_ه)}$$

تشفير ثنائى لأرقام النظام العشرى
BCD

(انظر : binary coded decimal)

زاوية وجهة نقطة بالنسبة لأخرى
bearing of a point with reference to another point

الزاوية التى يصنعها الخط المستقيم المار بالنقطتين مع اتجاه شمال ـ جنوب .

زاوية وجهة خط مستقيم
bearing of a straight line

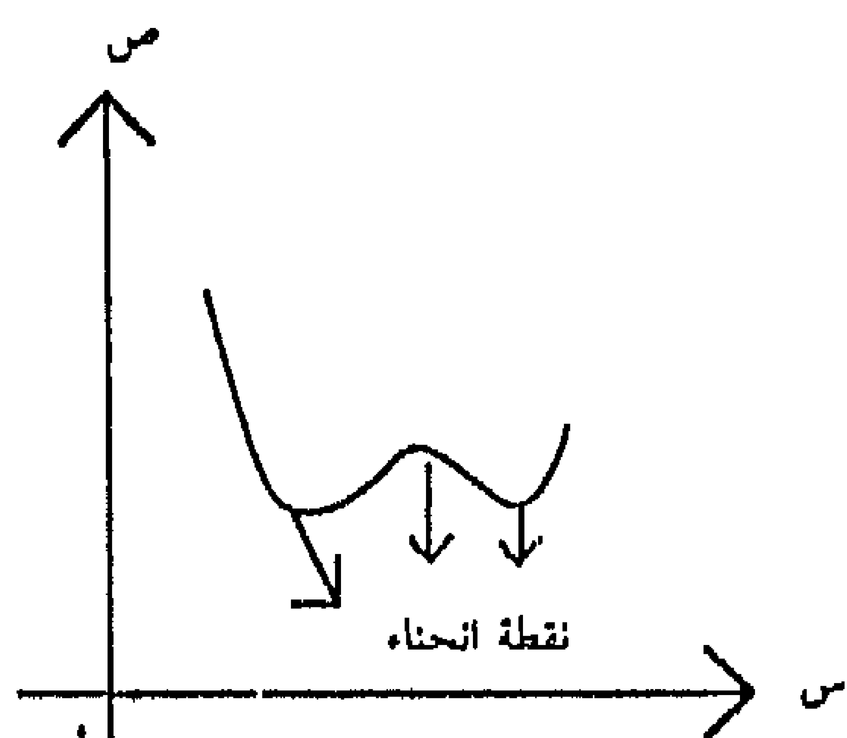
الزاوية التى يصنعها الخط المستقيم مع اتجاه شمال ـــ جنوب .

مسألة « بهرين و فيشر »
Behren's- Fisher problem
مسألة تعيين احتمال سحب عينتين عشوائيتين الفرق بين وسطيهما له (له قد تساوى الصفر) لمجتمعين يتبعان التوزيع الطبيعى والفرق بين وسطيهما معلوم ، بينما النسبة بين تباينهما مجهولة .

دالة « بِىْ » **Bei function**
(انظر : دالة « بر » Ber function)

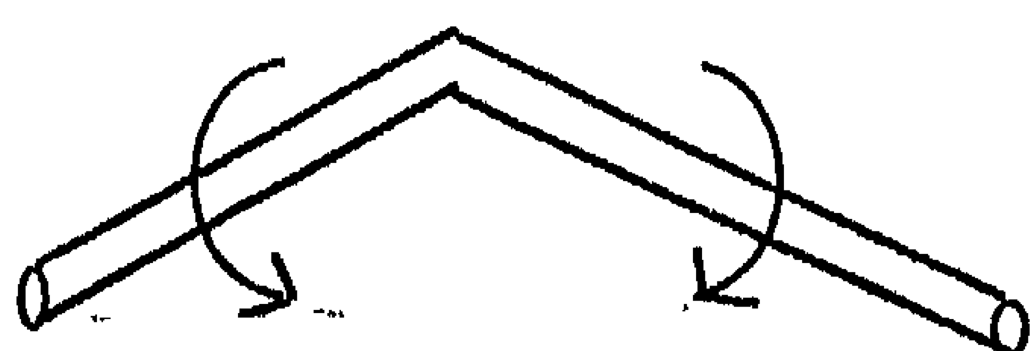
الانتماء (ورمزه ∋)
belonging (∈)
يكون العنصر ٢ منتمياً إلى فئة سر إذا كان ٢ عنصراً من عناصرها ، ويكتب فى هذه الحالة
٢ ∋ سر .
أما عدم الانتماء فرمزه ∌ ، أى أنه إذا لم يكن ٢ عنصراً من عناصر سر فيكتب ٢ ∌ سر .

نقطة انحناء **bend point**
نقطة على منحنٍ مستوٍ يكون للإحداثى الصادى عندها قيمة عظمى أو صغرى .



انحناء **bending**
التغير فى التقوس
(انظر : تقوس curvature)

عزم الانحناء **bending moment**
المجموع الجبرى لجميع عزوم القوى المؤثرة فى جانب واحد من مقطع قضيب مرن عمودى على محوره حول مركز سطح هذا المقطع .



المستفيد (تأمين)
beneficiary (insurance)
الشخص الذى تدفع له قيمة وثيقة تأمين واسمه وارد فيها .

تعويضات وثيقة تأمين
benefits of an insurance policy

المبلغ أو المبالغ التى تتعهد شركة التأمين بدفعها حال وقوع حادثة معينة طبقاً لشروط الوثيقة .

دالة « بر » **Ber function**

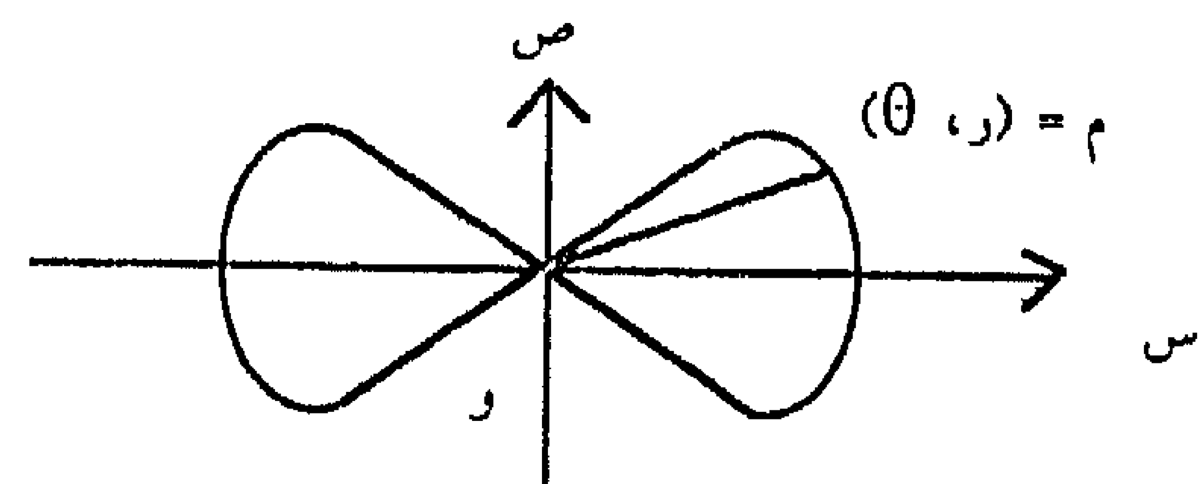
تعرف دالة بر ودالة بىْ بالمعادلة :

$$بر_{ن}(ع) \pm ت\, بى_{ن}(ع) = ج_{ن}\left(ع\, هـ^{\pm \frac{3 ط ت}{4}}\right)$$

حيث الدالتان من درجة ن فى المتغير المركب ع ، $ت^{2} = \sqrt{-1}$ ، $ج_{ن}(ع)$ دالة بسل فى درجة ن فى ع .

منحنى « ليمنسكيت برنولى »
(منحنَى فيونكة برنولى)
Bernoulli, lemniscate curve of

المحل الهندسى المستوى لموقع العمودى من مركز قطع زائد قائم على مماس متغير للقطع .



أو المحل الهندسى لرأس مثلث حاصل ضرب طولى الضلعين المجاورين للرأس فيه يساوى ربع مربع طول الضلع الثالث . ومعادلة هذا المنحنى بدلالة الإحداثيات القطبية (ر، θ) هى $ر^{2} = م^{2}$ جتا ٢ θ ، حيث القطب هو عقدة المنحنى ، والمحور القطبى هو خط تماثله ، م أكبر بعد بين القطب والمنحنى (انظر الشكل) .

وبدلالة الإحداثيات الديكارتية معادلته هى $(س^{2} + ص^{2})^{2} = م^{2}(س^{2} - ص^{2})$.

وأول من درس هذا المنحنى هو « جاك برنولى » Jacques Bernoulli (١٧٠٥) .

معادلة « برنولى » **Bernoulli's equation**

معادلة تفاضلية على الصورة :

$$\frac{ءص}{ءس} + ص\, د(س) = ص^{ن}\, ر(س)$$

أعداد « برنولى » **Bernoulli's numbers**

١) القيم العددية لمعاملات

$$\frac{س^{2}}{\underline{|2}} ، \frac{س^{4}}{\underline{|4}} ، \ldots ، \frac{س^{2ن}}{\underline{|2ن}} ، \ldots$$

فى مفكوك $\left(\frac{س\, هـ^{س}}{هـ^{س} - 1}\right)$.

باستبدال $هـ^{س}$ بمتسلسلتها الأسية والقسمة على مفكوك ($هـ^{س} - 1$) نحصل على خارج القسمة ، والحدود الأربعة الأولى منه هى

$$1 + \left(\frac{1}{2}\right) س + \left(\frac{1}{6}\right)\frac{س^{2}}{\underline{|2}} + \left(\frac{1}{30}\right)\frac{س^{4}}{\underline{|4}}$$

وكل الحدود الفردية بعد الحد $\frac{1}{2}$(س) تختفى .

سنرمز لأعداد برنولى بالرموز $ب_1$ ، $ب_2$ ، . . .

$ب_1 = \frac{1}{6}$ ، $ب_2 = \frac{1}{30}$ ، $ب_3 = \frac{1}{42}$ ،

$ب_4 = \frac{1}{30}$ ، $ب_5 = \frac{5}{66}$ ، $ب_6 = \frac{691}{2730}$ ،

$ب_7 = \frac{7}{6}$ ، $ب_8 = \frac{3617}{510}$.

وبصفة عامة ،

$$ب_ن = \frac{\underline{|2ن}}{2^{2ن-1} ط^{2ن}} \sum_{ر=1}^{\infty} \left(\frac{1}{ر}\right)^{2ن}$$

٢) الأعداد المعرفة بالعلاقة :

$$\frac{س}{هـ^{س}-1} = \sum_{ر=1}^{\infty} \bar{ب}_ن \frac{س^ن}{\underline{|ن}}$$

ويلاحظ أن :

$|\bar{ب}_{2ن}| = ب_ن$ ،

وأن $\bar{ب}_{2ن+1}$ = صفراً لجميع $ن > 1$ ،

$\bar{ب}_1 = -\frac{1}{2}$ ، $\underline{|ن} \bar{ب}_ن = ب_ن(٠)$ ،

حيث $ب_ن$(ع) الحد النونى فى كثيرة حدود « برنولى » .

كثيرات حدود « برنولى »

Bernoulli's polynomials

١) كثيرات الحدود $ب_ن$ (ع) المعرفة كالآتى :

$$\frac{س هـ^{ع س}}{هـ^{س} - 1} = \sum_{ن=1}^{\infty} ب_ن (ع) س^ن$$

وكثيرات حدود برنولى الأربع الأولى هى :

$ب_1(ع) = ع - \frac{1}{2}$ ،

$ب_2(ع) = \frac{ع^2}{2} - \frac{ع}{2} + \frac{1}{12}$ ،

$ب_3(ع) = \frac{ع^3}{\underline{|3}} - \frac{ع^2}{4} + \frac{ع}{12}$ ،

$ب_4(ع) = \frac{ع^4}{\underline{|4}} - \frac{ع^3}{12} + \frac{ع^2}{24} - \frac{1}{720}$

وينتج أن

$\bar{ب}_{ن+1}(ع) = ب_ن(ع)$

$ب_ن(ع+1) - ب_ن(ع) = ن ع^{ن-1}$ ، ($ن > 1$) .

$ب_{2ن}(ع) = (-1)^{ن-1} \sum_{ر=1}^{\infty} \frac{2 جتا 2ر ط ع}{(2 ر ط)^{2ن}}$ ،

$ب_{2ن+1}(ع) = (-1)^{ن-1} \sum_{ر=1}^{\infty} \frac{2 جا 2 ر ط ع}{(2 ر ط)^{2ن+1}}$

($ن \geq 1$)

٢) كثيرات الحدود $\varphi_ن$(ع) المعرفة كالتالى :

$$\text{ى}\,\frac{\text{هـ}^{\text{ع ى}}-١}{\text{هـ}^{\text{ى}}-١}=\sum_{\text{ن}=١}^{\infty}\frac{\varphi_{\text{ن}}(\text{ع})\,\text{ى}^{\text{ن}}}{\lfloor\text{ن}}$$

ويجب ملاحظة أن :

$\varphi_{\text{ن}}(\text{ع}) = \frac{\text{ن}}{\text{ل}}\left\{\text{ب}_{\text{ن}}(\text{ع}) - \bar{\text{ب}}_{\text{ن}}(\text{ع})\right\}$ ،
φ (صفر)= صفراً . وتنسب إلى عالم الرياضيات " دانييل برنولى " (١٧٨٢)

نظرية "برنولى" (فى الاحتمالات)
Bernoulli's theorem (in probability)

حالة خاصة من نظرية النهاية المركزية central limit theorem وذلك عندما يكون للمتغير قيمتان يسميان النجاح والفشل ، واحتمال النجاح ل واحتمال الفشل ١ - ل .

نظرية " برنولى " (فى الإحصاء)
Bernoulli's theorem (in statistics)

إذا كان :

(١) ل احتمال وقوع الحدث ٢ فى محاولة ،

(٢) $\frac{\text{م}}{\text{ن}}$ النسبة المشاهدة للحدث ٢ فى ن من المحاولات ،

(٣) $\text{ح}_{\text{ن}}$ احتمال أن يكون $\left|\frac{\text{م}}{\text{ن}}-\text{ل}\right| < \epsilon$ ،

حيث ϵ عدد اختيارى أكبر من الصفر ، فإن نهاية $\text{ح}_{\text{ن}}$ عندما $\text{ن}\rightarrow\infty$ هى الواحد الصحيح . والنظرية تنسب إلى الرياضى " جيمس برنولى " (١٧٠٥)

محاولات " برنولى " **Bernoulli's trials**

الحدثان المتنافيان فى عملية عشوائية لا ينتج عنها إلا هذان الحدثان .

معادلة " برثلو " **Berthelot equation**

معادلة تحدد العلاقة بين ضغط غاز وحجمه ودرجة حرارته ، والمصطلح منسوب إلى الفيزيقى « برثلو » .

منحنى " برتراند " **Bertrand curve**

منحنى أعمدته الأساسية هى الأعمدة الأساسية لمنحنى آخر .

فرضية " برتراند " **Bertrand postulate**

يوجد دائماً عدد أولى واحد على الأقل بين ن ، ٢ ن - ٢ ، بشرط كون ن عدداً صحيحاً أكبر من ٣ . مثال ذلك ، إذا كانت ن= ٤ فإن ٢ ن - ٢ = ٦ ، والعدد الأولى ٥ يقع بين ٤ ، ٦ . وقد ثبتت صحة فرضية " برتراند " وهى بذلك نظرية صحيحة .

دوال « بسل » المعدلة

Bessel functions, modified

دوال « بسل » المعدلة من النوعين الأول والثانى هى :

$$\text{ى}_{\nu}(\text{ع}) = \text{ت}^{-\nu}\,\text{ج}_{\nu}(\text{ت ع})\ ،$$

$$\text{ك}_{\nu}(\text{ع}) = \frac{\text{ط}}{2}\,(\text{حا}\ \nu\ \text{ط})^{-1} \times \left(\text{ى}_{-\nu}(\text{ع}) - \text{ى}_{\nu}(\text{ع})\right)\ ،$$

حيث $\text{ج}_{\nu}(\text{ع})$ دالة بسل من النوع الأول من درجة ν .

هذه الدوال تكون حقيقية إذا كانت ν حقيقية ، ع موجبة . أيضاً $\text{ى}_{\nu}(\text{ع})$ حل لمعادلة « بسل » التفاضلية المعدلة .

كما أن :

$$\text{ى}_{\nu}(\text{ع}) = \sum_{\text{ر}=\text{صفر}}^{\infty} \frac{1}{\text{ر}!\ \Gamma(\nu+\text{ر}+1)} \left(\frac{\text{ع}}{2}\right)^{\nu+2\text{ر}}$$

الدالتان ى_{ν} ، $\text{ى}_{-\nu}$ حلان مستقلان لمعادلة بسل التفاضلية المعدلة عندما لا تكون ν عدداً صحيحاً ، بينما تكون ك_{ν} حلاً ثانياً إذا كانت ν عدداً صحيحاً . هذه الدوال تحقق عدداً من العلاقات التكرارية مثل :

$$\text{ى}_{\nu-1}(\text{ع}) - \text{ى}_{\nu+1}(\text{ع}) = \left(\frac{2\nu}{\text{ع}}\right) \text{ى}_{\nu}(\text{ع})\ ،$$

$$\text{ك}_{\nu-1}(\text{ع}) - \text{ك}_{\nu+1}(\text{ع}) = \left(\frac{-2\nu}{\text{ع}}\right) \text{ك}_{\nu}(\text{ع})$$

دوال « بسل » من النوع الأول

Bessel functions of the first kind

الدالة

$$\text{ج}_{\nu}(\text{ع}) = \sum_{\text{ر}=\text{صفر}}^{\infty} \frac{(-1)^{\text{ر}} \left(\frac{\text{ع}}{2}\right)^{\nu+2\text{ر}}}{\text{ر}!\ \Gamma(\nu+\text{ر}+1)}$$

تسمى دالة بسل من النوع الأول سعتها ع ودرجتها ν ، وهى حل لمعادلة بسل التفاضلية

$$\text{ع}^2 \frac{\text{د}^2\text{ص}}{\text{دع}^2} + \text{ع} \frac{\text{دص}}{\text{دع}} + (\text{ع}^2 - \nu^2)\,\text{ص} = \text{صفراً}$$

معاملات «بسل» Bessel's coefficients

معاملات بسل التى سعتها ع ومن الرتبة ν وهى نفسها دالة بسل من النوع الأول $\text{ج}_{\nu}(\text{ع})$.

معادلة « بسل » التفاضلية

Bessel's differential equation

المعادلة التفاضلية

$$\text{ع}^2 \frac{\text{د}^2\text{ص}}{\text{دع}^2} + \text{ع} \frac{\text{دص}}{\text{دع}} + (\text{ع}^2 - \nu^2)\,\text{ص} = \text{صفراً}.$$

معادلة «بسل» التفاضلية فى الصورة القياسية

Bessel's differential equation in normal form

إذا وضعنا ص = ع $^{-\frac{1}{2}}$ ى
فى معادلة بسل التفاضلية

$$ع^2 \frac{د^2 ص}{د ع^2} + ع \frac{د ص}{د ع} + (ع^2 - \nu^2) ص = صفراً$$

نحصل على المعادلة

$$\frac{د^2 ى}{د ع^2} + \left[1 + (\frac{1}{4} - \nu^2) ع^{-2}\right] ى = صفراً$$

المسماة الصورة القياسية لمعادلة بسل

معادلة «بسل» التفاضلية المعدلة
Bessel's differential equation, modified

المعادلة التفاضلية

$$ع^2 \frac{د^2 ص}{د ع^2} + ع \frac{د ص}{د ع} - (ع^2 + \nu^2) ص = صفراً$$

متباينة «بسل» **Bessel's inequality**

١) لأى دالة حقيقية د (س) ولفئة معيرة متعامدة من الدوال الحقيقية $د_1$ ، $د_2$ ، . . .
على فترة (أ ، ب) متباينة بسل هى :

$$\int_{أ}^{ب} [د(س)]^2 د س \geqslant$$

$$\sum_{ن=1}^{له} \left[\int_{أ}^{ب} د(س) د_ن(س) د س\right]^2$$

ولأى دوال ذات قيم مركبة

$$\int_{أ}^{ب} |د(س)|^2 د س \geqslant$$

$$\sum_{ن=1}^{له} \left|\int_{أ}^{ب} د(س) د_ن(س) د س\right|^2$$

ومتباينة بسل صحيحة لجميع قيم له إذا افترض أن الدوال د ، $د_1$ ، $د_2$ ، . . . قابلة للتكامل بطريقة «ريمان» (أو بصفة عامة إذا كانت قابلة للقياس بطريقة «ليبيج» وكانت مربعاتها قابلة للتكامل أيضاً بطريقة «ليبيج») .

٢) لفراغ اتجاهى معرف عليه ضرب داخلى <س ، ص> ولفئة $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ من المتجهات المعيرة المتعامدة متباينة بسل هى :

$$(\underline{ص} ، \underline{ص}) = |\underline{ص}|^2 \geqslant$$

$$\sum_{له=1}^{ن} |(\underline{ص} ، \underline{س}_{له})|^2$$

بيتا **Beta**

الحرف الثانى من حروف الأبجدية اليونانية .

دالة بيتا **Beta function**

الدالة

$$\beta(\text{م}\,،\,\text{ن}) = \int_{0}^{1} \text{س}^{\text{م}-1}\,(1-\text{س})^{\text{ن}-1}\,\text{ء س}\,،$$

م > صفر ، ن > صفر .

وبدلالة دالة جاما Γ :

$$\beta(\text{م}\,،\,\text{ن}) = \frac{\Gamma(\text{م})\,\Gamma(\text{ن})}{\Gamma(\text{م}+\text{ن})}$$

(انظر : دالة جاما Gamma function) .

دالة بيتا غير التامة

Beta function, incomplete

الدالة

$$\beta_{\text{س}}(\text{م}\,،\,\text{ن}) = \int_{0}^{\text{س}} \text{ى}^{\text{م}-1}\,(1-\text{ى})^{\text{ن}-1}\,\text{ء ى}$$

وتساوى $\text{م}^{-1}\,\text{س}^{\text{م}}$ ف (م ، ١ - ن ؛ م + ١ ؛ س) حيث ف الدالة فوق الهندسية

(انظر : الدالة فوق الهندسية hypergeometric function) .

زمرة « بيتى » **Betti group**

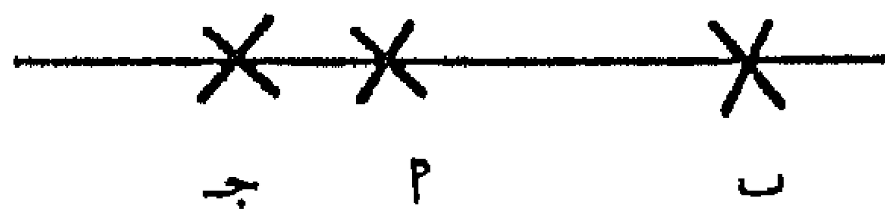
(انظر: زمرة هومولوجية Homology group) .

عدد « بيتى » **Betti number**

أفرض أن ك زمرة بيتى الرائية البعد لتبسيط تركيبة سر ناشئة عن استخدام زمرة ز . إذا كانت ز زمرة الأعداد الصحيحة معيار و ، حيث و عدد أولى ، فإن ز تكون حقلاً ، كر فراغاً (اتجاهياً) خطياً وبعد كر هو عدد بيتى الرائى البعد (معيار و) للتركيبة سر .

البينية **betweeness**

هى أن يكون المقدار (الشيء) بين مقدارين (شيئين) . فمثلاً على الخط المستقيم المبين بالشكل تكون النقطة أ بين ب ، جـ



ويكون العدد ٥ بين العددين ٢ ، ٩ . وفى التحويلات الهندسية يكون التحويل محافظاً على البينية إذا أبقى على صورة النقطة الواقعة بين نقطتين أخريين واقعة بين صورتيهما .

متطابقة « بيزو » **Bezout's identity**

إذا كان سر مجالاً نموذجياً أساسياً principal ideal domain فإن كلاً من العنصرين غير الصفريين أ ، ب $\in$ سر يكون أولياً

بالنسبة إلى الآخر إذا ، وفقط إذا ، وجد عنصران س ، ص ∈ سر بحيث

أ س + ب ص = ١

متطابقة « بيزو » المعممة

Bezout's identity, generalized

إذا كان سر مجالاً نموذجياً أساسياً فإن العناصر $أ_١$ ، . . . ، $أ_ن$ غير الصفرية من سر تكون أولية نسبياً (أى أن العامل المشترك الأعلى لها يساوى الوحدة) إذا ، وفقط إذا ، وجدت عناصر $س_١$ ، $س_٢$ ، . . . ، $س_ن$ ∈ سر بحيث

$أ_١ س_١ + أ_٢ س_٢ + . . . + أ_ن س_ن = ١$

نصف سنوى

bi-annual = semi annual

صفة لما يحدث مرتين فى السنة .

انحياز (فى الإحصاء)

bias (in statistics)

متحيز (فى الإحصاء)

biased (in statistics)

إذا كانت أ كمية مجهولة ، $\hat{أ}$ متغيراً عشوائياً أخذ كتقدير للكمية أ فإن المقدار (معدل $\hat{أ}$ - أ) يسمى الانحياز فى تقدير أ ، وإذا كان الانحياز صفراً تسمى أ تقديراً غير متحيز وإذا كان مختلفاً عن الصفر تسمى أ تقديراً متحيزاً .

إحصاء منحاز

biased statistics

إذا حصلنا على إحصاء من تصنيف عشوائى ، وكانت قيمته المتوقعة ق لا تساوى المتغير الوسيط (البارامتر parameter) أو الكمية المقدرة (quantity being estimated) يقال للإحصاء إنه منحاز. وبعبارة أدق ، إذا سحبت عينات عشوائية حجم كل منها ن من مجتمع دالة توزيعه التكرارية د (س، $ى_١$ ، $ى_٢$ ، . . . ، $ى_ر$) حيث س المتغير ، $ى_١$ ، . . . ، $ى_ر$ المتغيرات الوسيطة للدالة ، وإذا حصلنا لكل من العينات العشوائية الممكنة التى حجم كل منها ن على إحصاء $ح_ر$ (ن) كتقدير للمتغير الوسيط $ى_ر$ فإن الإحصاء $ح_ر$ (ن) يكون منحازاً إذا كان ق ($ح_ر$ (ن)) $\neq ى_ر$. أما فى حالة التساوى فإن التقدير يكون غير منحاز . فمثلاً الصيغة $\frac{\sum (س - \bar{س})^٢}{ن}$ ، تعطى تقديراً منحازاً للتباين ، حيث ن حجم العينة العشوائية من توزيع طبيعى ، $\bar{س}$ متوسط ن من العناصر . ولكن إذا وضعنا (ن - ١) بدلاً من ن فى نفس الصيغة

فإن التقدير يكون غير منحاز .

كسور ثنائية **bicimals**

كسور فى النظام الثنائى . ومثال ذلك الكسر ٧٥, فى النظام العشرى يساوى ١١, فى النظام الثنائى حيث المنزلة الثنائية الأولى $\frac{١}{٢}$ والمنزلة الثنائية الثانية $\frac{١}{٤}$.

فئة محكمة (مكتنزة)

bicompact set = compact set

فئة من فراغ طوبولوجى سـ لكل غطاء لها بفئات مفتوحة فى سـ غطاء جزئى نهائى .

فراغ طوبولوجى محكم (مكتنز)

bicompact topological space

= compact topological space

ثنائى إحكام مقياسى

= bi-compactum = compactum

فراغ طوبولوجى محكم ومقياسى من أمثلته الفترات المغلقة المحدودة والكرات المغلقة .

تقرير ثنائى الشرطية = التكافؤ

biconditional statement

= equivalence

تقرير مركب يتكون من تقريرين بربطهما بأداة الربط « إذا وفقط إذا » . ويكون التكافؤ صائباً إذا كان كل من التقريرين صائباً أوخاطئاً . فالتقرير « المثلث يكون متساوى الأضلاع إذاً ، وفقط إذا ، كان متساوى الزوايا » صائب وذلك حيث أن أى مثلث إما أن يكون متساوى الأضلاع ومتساوى الزوايا ، أوغير متساوى الأضلاع وغير متساوى الزوايا .

التكافؤ المركب من تقريرين ٢ ، ب يرمز له بالرمز ٢ ⟺ ب أو ٢ ≡ ب . التكافؤ « ٢ ⟺ ب » يماثل بالضبط التقرير « ٢ شرط ضرورى وكاف لـ ب » أو « ٢ إذاً ، وفقط إذا ، كان ب » . ٢ ⟺ ب يكافىء ربط التقريرين الشرطيين ٢ ⟸ ب ، ب ⟸ ٢ بأداة العطف « و » .

فراغ ثنائى الترافق **bidual space**

الفراغ الاتجاهى سـ** المرافق للفراغ الاتجاهى سـ* المرافق للفراغ الاتجاهى سـ .

متباينة « بيانايم وتشيبيشيف » فى الإحصاء .

Bienayme-Tchebycheff inequality (in statistics)

إذا كان $\bar{\text{س}}_{\text{ن}}$ الوسط الحسابى لقيم العينة (س_1 ، س_2 ، . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$) للمتغير العشوائى س الذى وسطه الحسابى م وانحرافه المعيارى σ ، فإن احتمال ($|\bar{\text{س}}_{\text{ن}} - \text{م}| \leq \sigma\,\text{ى}$) يكون مساوياً أو أكبر من $\left(1 - \frac{1}{\text{ى}^2}\right)$. يمكن استبدال σ ى بثابت $\ni$ ، وبالتالى فإن $\left(1 - \frac{1}{\text{ى}^2}\right)$ تستبدل بالمقدار $\left(1 - \frac{\sigma^2}{\ni^2}\right)$.تعرف هذه المتباينة أيضاً باسم متباينة « تشيبيشيفت » Tchebycheff's inequality .

biennial كل سنتين

صفة للحدوث مرة كل سنتين .

مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية

biharmonic boundary value problem

مسألة القيم الحدية الثنائية التوافقية لمنطقة ے محدودة بسطح سـ هى تعيين دالة ى (س ، ص ، ع) ثنائية التوافقية على ے وتنطبق مشتقاتها الجزئية من الرتبة الأولى على سـ مع دوال معلومة .

هذه المسألة ومسألة « دريشليت » تظهران فى دراسة ميكانيكا الأجسام القابلة للتشكل .

دالة ثنائية التوافقية

biharmonic function

حل للمعادلة التفاضلية الجزئية من الرتبة الرابعة $\Delta\,\Delta\,\text{ى} = $ صفراً ، حيث Δ مؤثر « لابلاس » :

$$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial \text{س}^2} + \frac{\partial^2}{\partial \text{ص}^2} + \frac{\partial^2}{\partial \text{ع}^2}$$

أى أنها حل ى (س ، ص ، ع) للمعادلة :

$$\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{س}^4} + \frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ص}^4} + \frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ع}^4} + 2\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{س}^2 \partial \text{ص}^2} + 2\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ص}^2 \partial \text{ع}^2} + 2\frac{\partial^4 \text{ى}}{\partial \text{ع}^2 \partial \text{س}^2} = \text{صفراً}$$

هذا التعريف يصلح أيضاً بنفس الدرجة للدوال فى متغيرين أو أربعة متغيرات أو أى عدد من المتغيرات المستقلة . وهذه الدوال تظهر عادة عند دراسة مسائل القيم الحدية فى النظرية الكهرومغنطيسية وفى نظرية المرونة وفى مجالات أخرى من الرياضيات الفيزيائية .

تناظر أحادى

= تناظر واحد لواحد

bijection = bijection mapping

= 1-1 correspondence

التناظر الأحادى من فئة سـ إلى فئة صـ هو تناظر واحد لواحد بين سـ ، صـ ، أى راسم أحادى وفوقى من سـ إلى صـ.

ثنائى الخطية — bilinear

يقال لصيغة رياضية إنها ثنائية الخطية إذا كانت خطية بالنسبة لكل من متغيرين . فمثلاً الدالة د(س ، ص)= ٣ س ص ثنائية الخطية لأنها خطية بالنسبة لكل من س، ص، وذلك حيث أن:

د (س$_1$ + س$_2$ ، ص) = ٣ (س$_1$ + س$_2$) ص

= ٣ س$_1$ص + ٣ س$_2$ص

= د (س$_1$ ، ص) + د (س$_2$ ، ص) ،

د (س ، ص$_1$ + ص$_2$)

= ٣ س (ص$_1$ + ص$_2$)

= ٣ س ص$_1$ + ٣ س ص$_2$

= د (س ، ص$_1$) + د (س ، ص$_2$)

أيضاً ، الضرب القياسى لمتجهين

س = (س$_1$ ، س$_2$ ، س$_3$) ،

ص = (ص$_1$ ، ص$_2$ ، ص$_3$) ،

أى

س • ص = س$_1$ ص$_1$ + س$_2$ ص$_2$ + س$_3$ ص$_3$

ثنائى الخطية وذلك حيث أن

س • (ص + ع) = س • ص + س • ع ،

(س + ع) • ص = س • ص + ع • ص .

كذلك الدالة د (ع، ى) التى قيمتها عند س تساوى

$\int_{أ}^{ب}$ ص^{2} ع (ص ، س) ى (ص ، س) ء ص

ثنائية الخطية فى المتغيرين ع ، ى ، حيث كل من ع ، ى دالة فى متغيرين .

مرافق ثنائى الخطية

bilinear concomitant

إذا كانت ل̄ المعادلة التفاضلية المرافقة للمعادلة التفاضلية ل ، فإن الدالة ق(ر (س) ، ى (س)) الخطية والمتجانسة فى ر، رَ، . . . ، ر$^{(ن-1)}$ ، وفى ى ، ىَ ، . . . ، ى$^{(ن-1)}$ ، والتى تحقق

ى(ل (ر)) - ر(ل̄(ى)) = ء ق(ر ، ى) / ء س

تسمى مرافقاً ثنائى الخطية .

صيغة ثنائية الخطية — bilinear form

تعبير على فراغ اتجاهى نونى البعد سـ أساسه ى على الصورة :

مجـ$_{ر، م=1}^{ن}$ أ$_{ر م}$ س$_{ر}$ ص$_{م}$ ، (١)

حيث س_1 ، . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$ ، ص_1 ، . . . ، $\text{ص}_{\text{ن}}$ مركبات أى متجهين بالنسبة للأساس ى. ويمكن كتابة التعبير (١) على الصورة

$\text{س}^{\text{مد}}\ \text{أ}\ \text{ص}^{\text{مد}}$

حيث

$$\text{س}^{\text{مد}} = (\text{س}_1 ، \ldots ، \text{س}_{\text{ن}})^{\text{مد}} = \begin{bmatrix} \text{س}_1 \\ \vdots \\ \text{س}_{\text{ن}} \end{bmatrix} ،$$

$$\text{ص}^{\text{مد}} = (\text{ص}_1 ، \ldots ، \text{ص}_{\text{ن}})^{\text{مد}} = \begin{bmatrix} \text{ص}_1 \\ \vdots \\ \text{ص}_{\text{ن}} \end{bmatrix} ،$$

$\text{أ} = (\text{أ}_{\text{رم}})$.

وتسمى المصفوفة أ مصفوفة الصيغة الثنائية الخطية بالنسبة للأساس ى . وإذا كانت المصفوفة أ متماثلة فإنه يقال أن الصيغة الثنائية الخطية متماثلة .

قسيمة سداد **bill**

قسيمة تبين مقدار المبلغ المطلوب سداده ، وتتضمن عادة بيانات بالبضائع أو الخدمات المطلوب سداد قيمتها .

بليون **billion**

١) فى الولايات المتحدة وفرنسا ألف مليون ، ١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠ .

٢) فى إنجلترا وألمانيا مليون مليون ، ١,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠

توزيع ثنائى المنوال (فى الإحصاء)
bimodal distribution (in statistics)

يكون التوزيع ثنائى المنوال إذا وجد للمتغير العشوائى فيه قيمتان احتمال كل منهما أكبر من احتمال أية قيمة أخرى مجاورة .

ثنائى **binary**

١) خاصة لازمة لعملية اختيار شرط يتضمن احتمالين فقط . مثال ذلك نظام العد الثنائى إذ يحتوى على الرقمين صفر ، ١ فقط .

٢) صفة تطلق على الإشارات أو الرموز التى تتخذ إحدى قيمتين مميزتين وتطلق كذلك على النظم التى تتعامل بها .

تشفير ثنائى حرفى رقمى
binary alphameric code

تشفير كل من الأرقام من صفر إلى ٩ والحروف من أ إلى ى والرموز الخاصة (مثل +، −، /، ٪، . . .) إلى النظام والشكل الذى يقبله الحاسب وذلك باستخدام أساس النظام الثنائى .

عملية حساب ثنائية
binary arithmetic operation

عملية حساب تؤثر فى أعداد ثنائية .

خلية ثنائية **binary cell**

وحدة تخزين أساسية سعتها أحد الرقمين الثنائيين صفر أو واحد .

شفرة ثنائية **binary code**

نظام لتشفير الأعداد الطبيعية أو حروف لغة ما باستخدام الأرقام الثنائية صفر ، ١ فقط .

حرف ثنائى التشفير
binary coded character

حرف يمثل باستخدام الشفرة الثنائية .

تشفير ثنائى لأرقام النظام العشرى
binary coded decimal (BCD)

شفرة لكتابة كل رقم من الأرقام من صفر إلى ٩ بمجموعة من أربعة أرقام ثنائية . فمثلاً العدد ٣٨ يمثل بالمجموعة ١٠٠٠ ٠٠١١ (٨ = $٢^{٣}$ أى ١٠٠٠ فى نظام العد الثنائى ، ٣ = ٢ + ١ أى ١ + ١٠ = ١١ فى نظام العد الثنائى) . فى حين أن العدد ٣٨ يمثله فى نظام العد الثنائى الرمز ١٠٠١١٠ .

رقم ثنائى التشفير
binary coded digit

رقم يمثل بمجموعة مشفرة من الأرقام الثنائية . مثال ذلك استخدام أربع بيتات لتمثيل رقم عشرى ، أو استخدام ثلاث بيتات لتمثيل رقم فى نظام العد الثنائى .

رقم ثنائى **binary digit (BIT)**

أحد رقمى النظام الثنائى ، أى الصفر والواحد .

التمثيل الثنائى للأعداد
binary notation

(انظر: binary representation of numbers)

عدد ثنائى **binary number**

عدد معبر عنه باستخدام الأرقام الثنائية

نظام العد الثنائى
binary number system

نظام عد أساسه ٢ وأرقامه الصفر والواحد فقط .

رقم ثنائى (بيت)
binary numeral = binary digit (BIT)
(انظر : رقم ثنائى binary digit) .

عملية ثنائية **binary operation**
العملية الثنائية على فئة سر ، راسم مجاله سر × سر . فالجمع على فئة الأعداد الصحيحة عملية ثنائية والطرح على فئة الأعداد الطبيعية عملية ثنائية .

فاصلة ثنائية **binary point**
الفاصلة فى النظام الثنائى المناظرة للفاصلة العشرية فى النظام العشرى .
(انظر : فاصلة عشرية decimal point) .

برنامج ثنائى = برنامج الهدف
binary program = object program
تكتب البرامج عادة بإحدى اللغات الخاصة التى تستعمل رموزاً معينة ، ولكن لا يمكن للحاسب التعامل مع هذه البرامج فى صورتها الرمزية ، ولذا يجب تحويلها إلى اللغة التى يقبلها الحاسب (باستخدام الشفرة الثنائية التى تسمى لغة الآلة (machine language) ويسمى البرنامج بعد تحويله إلى هذه اللغة البرنامج الثنائى أو برنامج الهدف .

التمثيل الثنائى للأعداد
binary representation of numbers
كتابة الأعداد بالنسبة للأساس ٢ . فالعدد ٦ فى النظام العشرى يكتب ١١٠ فى النظام الثنائى والعدد ٤٥ ٥/٨ فى النظام العشرى يكتب ١٠١١٠١,١٠١ فى النظام الثنائى .

عملية بحث ثنائى **binary search**
عملية بحث تجرى على فئة لتحديد عناصرها التى لها صفة معينة . وفى العملية تقسم عادة عناصر الفئة إلى جزئين ، أحدهما يرفض لعدم توافر الصفة ، والآخر تطبق عليه نفس العملية إلى أن يتم التوصل إلى فئة تحوى العناصر ذات الصفة المطلوبة .

متغير ثنائى **binary variable**
متغير يأخذ إحدى القيمتين الصفر أو الواحد .

كلمة ثنائية **binary word**

دليل يعبر عنه بأرقام ثنائية ويعطى معنى خاصاً .

(انظر : رقم ثنائى binary numeral) .

ذات الحدين **binomial**

كثيرة حدود تتكون من حدين ، مثل $٢\text{س} + ٥\text{ص}$ أو $٢ - (\text{أ} + \text{ب})$.

معاملات ذات الحدين

binomial coefficients

معاملات المتغيرات فى مفكوك $(\text{س} + \text{ص})^{\text{ن}}$. إذا كان ن عدداً صحيحاً موجباً فإن معامل الحد الذى رتبته $(\text{ر} + ١)$ فى مفكوك $(\text{س} + \text{ص})^{\text{ن}}$ يساوى $\frac{\text{ن}!}{\text{ر}!\,(\text{ن} - \text{ر})!}$

ويمثل عدد توافيق ر من الأشياء المأخوذة من ن من الأشياء ويرمز له بالرمز $^{\text{ن}}\text{ق}_{\text{ر}}$ أو $\binom{\text{ن}}{\text{ر}}$. ومجموع معاملات ذات الحدين يساوى $٢^{\text{ن}}$ ، ويمكن الحصول عليه بتعويض كل من س ، ص فى الصيغة $(\text{س} + \text{ص})^{\text{ن}}$ بالواحد الصحيح وقد سمى العرب معاملات ذات الحدين أصول المنازل .

تفاضلة ذات حدين

binomial differential

تفاضلة على الصورة :

$\text{س}^{\text{م}}(\text{أ} + \text{ب}\,\text{س}^{\text{ن}})^{\text{ر}}\,\text{ءس}$ ، حيث أ ، ب ثابتان اختياريان ، والأسس م ، ن ، ر أعداد كسرية .

توزيع ذى الحدين (فى الاحتمالات)

binomial distribution

= binomial frequency distribution

(in probability)

توزيع عدد مرات النجاح الممكنة فى عدد معين من محاولات " برنولى " المستقلة ، توزيع احتمالات النجاح البين بقسمة كل معامل من معاملات مفكوك ذى الحدين على مجموعها .

فمثلاً ، إذا ألقيت قطعتا نقود فإن احتمال أن يكون الوجه الأعلى لكل منهما صورة يساوى $\frac{١}{٤}$ ، واحتمال أن يكون الوجه الأعلى لإحداهما صورة وللأخرى كتابة يساوى $\frac{٢}{٤}$ ، واحتمال أن يكون الوجه الأعلى لكل منهما كتابة يساوى $\frac{١}{٤}$.

فإذا كانت س تعنى أن يكون الوجه الأعلى صورة فقط ، فإن ص تعنى أن يكون الوجه الأعلى كتابة فقط .

وبملاحظة أن $(\text{س} + \text{ص})^{٢}$
$= (\text{س}^{٢} + ٢\,\text{س ص} + \text{ص}^{٢})$ ، وأن $\text{س}^{٢}$ تدل على ظهور صورتين ، س ص تدل على ظهور صورة وكتابة ، $\text{ص}^{٢}$ تدل على ظهور كتابتين ، وأن معاملات $\text{س}^{٢}$ ، س ص ، $\text{ص}^{٢}$ فى المفكوك السابق هى ١ ، ٢ ، ١ ، وبقسمة هذه المعاملات على مجموعها (وهو ٤) ، نحصل على الاحتمالات السابق ذكرها وهى بالترتيب $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٢}{٤}$ ، $\frac{١}{٤}$. كذلك إذا ألقيت ثلاث قطع نقود فإن احتمال أن يكون الوجه الأعلى للقطع الثلاث كلها صوراً أو صورتين وكتابة أو صورة وكتابتين أو كلها كتابة هى معاملات الصيغة $\frac{١}{٨}(\text{س} + \text{ص})^{٣} =$

$$\frac{١}{٨}(\text{س}^{٣} + ٣\,\text{س}^{٢}\,\text{ص} + ٣\,\text{س}\,\text{ص}^{٢} + \text{ص}^{٣})$$

أى $\frac{١}{٨}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{٣}{٨}$ ، $\frac{١}{٨}$.

وإذا كانت دالة التكرار لتوزيع ذى الحدين هى $\text{د}(\text{س}) = (\text{ل} + \text{له})^{\text{ن}}$. حيث س عدد مرات حدوث حدث معين فى ن من المحاولات واحتمال حدوث هذا الحدث هو ل واحتمال عدم حدوثه له ، حيث ل + له = ١ . فإن قيمة الدالة عندما س = ر هى الحد (ر + ١) فى مفكوك $(\text{ل} + \text{له})^{\text{ن}}$ ، أى $^{\text{ن}}\text{ق}_{\text{ر}}\,\text{ل}^{\text{ر}}\,\text{له}^{\text{ن}-\text{ر}}$ حيث $^{\text{ن}}\text{ق}_{\text{ر}}$ عدد التوافيق لأشياء عددها ن مأخوذة فى كل مرة . فمثلاً احتمال ظهور الصورة مرة واحدة فى أربع رميات لقطعة نقود واحدة يساوى

$$^{٤}\text{ق}_{١}\left(\frac{١}{٢}\right)^{١}\left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} = ٤ \times \frac{١}{٢} \times \frac{١}{٨} = \frac{١}{٤}$$

وكلما ازداد عدد المحاولات يقترب توزيع ذى الحدين من التوزيع الطبيعى إلا إذا كانت ل صغيرة جداً بحيث تكون ن ل مقداراً ثابتاً تقريباً ، ففى هذه الحالة يقترب توزيع ذى الحدين من توزيع بواسون .

(انظر: التوزيع الطبيعى normal distribution)، وأيضاً

(توزيع بواسون Poisson's distribution) .

معادلة ذات حدين **binomial equation**

معادلة على الصورة $\text{س}^{\text{ن}} - \text{أ} =$ صفراً .

مفكوك ذات الحدين
binomial expansion

المفكوك المعطى بنظرية ذات الحدين

(انظر: نظرية ذات الحدين binomial theorem) .

صيغة ذات الحدين **binomial formula**

الصيغة المعطاة بنظرية ذات الحدين

(انظر : نظرية ذات الحدين
binomial theorem)

احتمالات ذات الحدين
binomial probabilities

إذا كان ل احتمال النجاح ، له احتمال الفشل فى محاولة واحدة من محاولات " برنولى " فإن احتمال النجاح ر من المرات فى ن من المحاولات المستقلة هو $ح(ر) = {}^{ن}ق_{ر}\ ل^{ر}\ له^{ن-ر}$ وتسمى ح (ر)، حيث = صفر، ١، ٢، . . . . . ، ن احتمالات ذات الحدين .

متغير عشوائى لتوزيع ذات الحدين
binomial random variable

إذا أجريت تجربة عشوائية يتكون فراغها من حدثين فقط ن من المرات ، وكانت س تدل على عدد مرات حدوث أحد الحدثين فإن س تسمى متغيراً عشوائياً للتوزيع الاحتمالى لذات الحدين .

متسلسلة ذات الحدين **binomial series**

مفكوك $(س + ص)^{ن}$ حيث ن ليست عدداً صحيحاً موجباً أو صفراً . وهى متسلسلة تحتوى على عدد لا نهائى من الحدود . وتكون هذه المتسلسلة تقاربية إذا كان | ص | < | س | . وتمثل هذه الحالة الدالة لجميع القوى فمثلاً ،

$$\sqrt{\frac{3}{2}} = \left(1 + \frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} = 1 + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}\right) + \frac{\frac{1}{2}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)}{2!}\left(\frac{1}{2}\right)^{2} + \frac{\frac{1}{2}\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)\left(-\frac{3}{2}\right)}{3!}\left(\frac{1}{2}\right)^{3} + \cdots$$

$$= 1 + \frac{1}{4} - \frac{1}{32} + \frac{1}{128} - \cdots$$

ذات حدين صماء **binomial surd**

ذات حدين أحد حديها على الأقل عدد أصم ، مثل

$٢ + \sqrt{٣}$ ، $٣\sqrt{٢} - \sqrt{٣}$

نظرية ذات الحدين **binomial theorem**

نظرية لإيجاد مفكوك ذات حدين مرفوعة إلى أية قوة ن . وإذا كان ن عدداً صحيحاً موجباً تنص النظرية على أن :

$$(س + ص)^{ن} = س + ن\, س^{ن-1}\, ص + \frac{ن(ن-1)}{2!}\, س^{ن-2}\, ص^{2} + \ldots + ص^{ن} .$$

فمثلاً

$(س + ص)^{٣} = س^{٣} + ٣ س^{٢} ص +$
$٣ س ص^{٢} + ص^{٣}$.
والحد العام فى المفكوك أى الحد الذى رتبته $(ر + ١)$ هو

$$\frac{ن(ن-١) \ldots (ن-ر+١)}{|ر} س^{ن-ر} ص^{ر}$$

ومعامل هذا الحد هو

$$\frac{|ن}{|ن-ر \; |ر} = {}^{ن}ق_{ر}$$

ونظرية ذات الحدين صحيحة لأية قوة ن بقيود معينة على الحدين س ، ص .

binomial variate **متغير حدانى**

متغير س يأخذ القيم صفراً ، ١ ، ٢ ، ... ، ن باحتمالات ${}^{ن}ق_{٠}$ له^{ن} ، ${}^{ن}ق_{١}$ له$^{ن-١}$ ل ، ... ، ${}^{ن}ق_{ن}$ ل$_{ن}$ على الترتيب ، حيث له ، ل احتمالات النجاح والفشل ، أى له + ل = ١

binormal **عمود اللثام**

الخط المستقيم المار بنقطة وه على منحنى فى الفراغ والعمودى على مستوى اللثام osculating plane للمنحنى عند وه . وجيوب تمام اتجاه عمود اللثام هى

$\rho (صَ عً - عَ صً)$ ،
$\rho (عَ سً - سَ عً)$ ،
$\rho (سَ صً - صَ سً)$ ، حيث « ـَـ » تعنى التفاضل بالنسبة لطول القوس ، ρ نصف قطر تقوس المنحنى عند وه، (س ، ص ، ع) الإحداثيات الديكارتية للنقطة وه .

bionics **النمذجة الحيوية**

دراسة علاقات وخصائص مجموعات الكائنات الحية عن طريق ارتباطها بتطور المكونات المادية hardware المصممة لتعمل بصورة مماثلة .

قانون « بيو وسافار »

Biot-Savart law

قانون يعطى شدة المجال المغنطيسى بالقرب من سلك طويل مستقيم يمر فيه تيار كهربائى مستمر منتظم الشدة . وقد ثبتت صحة هذا القانون فيما بعد لأية دائرة كهربائية .

منحنى تكعبى ذو شقين

bipartite cubic

منحنى المعادلة

ص^{٢} = س (س - ٢) (س - ب) ،

صفر < ٢ < ب .

وهو متماثل بالنسبة لمحور السينات ويقطعه عند نقطة الأصل والنقطتين (٢ ، صفر) ، (ب ، صفر) . وقد سمى هذا المنحنى بذى الشقين لأن له فرعين منفصلين تماماً .

إحداثيات ثنائية القطبية

bipolar coordinates

إذا أعطيت معادلة منحنى مستوى على صورة علاقة بين البعدين (ر ، ر َ) لأى نقطة عليه عن نقطتين ثابتتين فتكون (ر ، ر َ) إحداثيات ثنائية القطبية . فمثلاً المعادلة ر + ر َ= ٢٢ هى معادلة قطع ناقص بؤرتاه النقطتان الثابتتان ومحوره الأكبر ٢٢ .

إشارة ثنائية القطب **bipolar signal**

إشارة تتكون عناصرها من جهد موجب وجهد سالب تستخدم فى أنظمة تبادل البيانات .

معادلة ثنائية التربيع

biquadratic equation

معادلة من الدرجة الرابعة على الصورة

٢ س^{٤} + ب س^{٢} + حـ = صفراً

ويمكن معالجتها كما تعالج المعادلة التربيعية .

شفرة ثنائية التخميس **biquinary code**

يمثل عدد (ن مثلاً) بزوج من الأعداد (س ، ص) حيث ن = س + ص ،

س = صفراً أو ٥ ، ص = صفراً أو ١ أو ٢ أو ٣ أو ٤ . الزوج (س ، ص) يمكن التعبير عنه فى شفرة ثنائية باستخدام الجدول التالى :

عشرى	ثنائية التخميس	تمثيل ثنائى
صفر	صفر + صفر	١٠٠٠
١	صفر + ١	٠٠٠١
٢	صفر + ٢	٠٠١٠
٣	صفر + ٣	٠٠١١
٤	صفر + ٤	٠١٠٠
٥	٥ + صفر	١٠٠٠
٦	٥ + ١	١٠٠١
٧	٥ + ٢	١٠١٠
٨	٥ + ٣	١٠١١
٩	٥ + ٤	١١٠٠

مثلث ثنائى القائمة

birectangular triangle

مثلث كروى زاويتان من زواياه قائمتان .

نظرية النقطة الثابتة
لـ « بوانكاريه و بيركوف »

Birkhoff fixed point theorem, Poincaré -

إذا فرض أن تحويلاً أحادياً متصلاً يرسم الحلقة بين دائرتين متحدتى المركز بحيث تتحرك إحدى الدائرتين فى الاتجاه الموجب والأخرى فى الاتجاه السالب وبحيث تحفظ المساحات ، فإنه يوجد للتحويل نقطتان ثابتتان على الأقل . وقد خمَّن « بوانكاريه » هذه النظرية وأثبتها « بيركوف » من بعده .

ينصف **bisect, to**

يقسم الشىء قسمين متساويين .

ينصف قطعة مستقيمة

bisect a line segment, to

إيجاد نقطة القطعة المستقيمة الواقعة على بعد متساوٍ من نهايتيها .

(انظر : النقطة المنصفة لقطعة مستقيمة
bisecting point of a line segment)

ينصف الزاوية **bisect an angle, to**

يرسم خطاً مستقيماً ماراً برأس الزاوية يقسمها إلى زاويتين متجاورتين لهما نفس المقياس .

النقطة المنصفة لقطعة مستقيمة

bisecting point of a line segment

= نقطة منتصف قطعة مستقيمة

= mid-point of a line segment

النقطة على القطعة المستقيمة الواقعة على بعد متساوٍ من نهايتيها .

منصف **bisector**

قاسم الشىء إلى نصفين متساويين .

منصف قطعة مستقيمة

bisector of a line segment

أى خط مستقيم مار بالنقطة التى تنصف القطعة المستقيمة .

المنصف العمودى لقطعة مستقيمة
bisector of a line segment, perpendicular
الخط المستقيم العمودى على القطعة المستقيمة ماراً بمنتصفها .

منصف زاوية **bisector of an angle**
الخط المستقيم الذى يقسم الزاوية إلى زاويتين متجاورتين لهما نفس المقياس .

منصف زاوية مثلث
bisector of an angle of a triangle
القطعة المستقيمة من منصف الزاوية ونقطتا نهايتيها رأس الزاوية ونقطة تقاطع المنصف مع الضلع المقابل للرأس .

منصف قوس دائرة
bisector of an arc of a circle
خط مستقيم مار بالنقطة التى تنصف القوس .

منصف ضلعى مثلث
bisector of two sides of a triangle
القطعة المستقيمة التى نقطتا نهايتيها منتصفا الضلعين وهى توازى الضلع الثالث وطولها نصف طوله .

منصفا الزاويتين بين مستويين متقاطعين
bisectors of the angles between two intersecting planes
المحل الهندسى للنقط الواقعة على بعدٍ متساوٍ من المستويين المتقاطعين ويتكون من مستويين متعامدين . ونحصل على معادلتى هذين المستويين بمساواة بعدى نقطة متغيرة عن المستويين ، أولاً بإعطاء البعدين نفس الإشارة ثم بإعطائهما إشارتين مختلفتين . فإذا كانت :
ا س + ب ص + حـ ع + ء = صفراً ،
اَ س + بَ ص + حـَ ع + ءَ = صفراً ،
معادلتى المستويين باستخدام الإحداثيات الديكارتية فإن معادلتى منصفى الزاويتين بينهما هما :

$$\frac{\text{ا س + ب ص + حـ ع + ء}}{\sqrt{\text{ا}^{2} + \text{ب}^{2} + \text{حـ}^{2}}} = \pm \frac{\text{اَ س + بَ ص + حـَ ع + ءَ}}{\sqrt{\text{اَ}^{2} + \text{بَ}^{2} + \text{حـَ}^{2}}}$$

منصفا الزاويتين بين خطين مستقيمين متقاطعين
bisectors of the angles between two intersecting straight lines

المحل الهندسى للنقط الواقعة فى مستوى المستقيمين وعلى بعد متساو منهما ويتكون من مستقيمين متقاطعين متعامدين . ونحصل على معادلتى هذين المستقيمين بمساواة بعدى نقطة متغيرة عن المستقيمين ، أولاً بإعطاء البعدين نفس الإشارة ثم بإعطائهما إشارتين مختلفتين .

فإذا كانت

أ س + ب ص + حـ = صفراً ،

أَ س + بَ ص + حَ = صفراً ،

معادلتى المستقيمين باستخدام الإحداثيات الديكارتية فإن معادلتى منصفى الزاويتين بينهما هما :

$$\frac{\text{أ س + ب ص + حـ}}{\sqrt{\text{أ}^2 + \text{ب}^2}} = \pm \frac{\text{أَ س + بَ ص + حَ}}{\sqrt{\text{أَ}^2 + \text{بَ}^2}}$$

معامل ارتباط ثنائى التسلسل

biserial correlation coefficient

معامل ارتباط للمتغير الجذانى ملائم للحالة التى يكون فيها أحد المتغيرين قد رصد فى صورة تفرع ثنائى الشعب ، بالرغم من أن كلاً من المتغيرين متصل . والمفترض أن المتغير المتفرع تفرعاً ثنائى الشعب يتبع التوزيع الطبيعى وعليه فإن هذا المعامل يعطى بالعلاقة :

$$\text{مَ}_{\text{ا ث}} = \frac{(\text{س}_{\text{له}} - \text{س}_{\text{ل}})\,\text{ل}}{\sigma\,\text{ع}}$$

حيث $\text{س}_{\text{له}}$ ، $\text{س}_{\text{ل}}$ متوسطا المقاطع العليا والسفلى للمتغير المتفرع تفرعاً ثنائى الشعب ، له ، ل نسبتا الحالات فى كل مقطع ، ع ارتفاع توزيع طبيعى عند النقطة التى تقسمه بنسبة له إلى ل ، σ الانحراف المعيارى لعينة من المتغير المتصل القياسى .

ثنائى الاستقرار **bistable**

صفة تفيد إمكانية استقرار اتزان جهاز ما بافتراض وضعين ثابتين .

بيت **bit**

كلمة انجليزية منحوتة من العبارة الانجليزية binary digit .

(انظر : رقم ثنائى binary digit)

بيت فاحص **bit, check**

رقم ثنائى يستخدم للمقارنة والتحقق .

كثافة البيتات **bit density**

عدد البيتات المخزنة فى وحدة الأطوال أو وحدة المساحات من وسط مغنطيسى يستخدم للتسجيل .

موقع بيت **bit location**

عنصر تخزين قادر على تخزين بيت واحد .

مصفوفة بيت **bit matrix**

منظومة ثنائية البعد كل عنصر فيها يساوى الصفر أو الواحد .

(قارن : مصفوفة بوليانية Boolean matrix)

نمط ثنائى **bit pattern**

مجموعة متتالية من الأرقام الثنائية تعبر عن مفهوم ما .

أنماط البيتات **bit patterns**

متتابعات من البيتات يمكن استخدامها لتمثيل الحروف فى شفرة ثنائية

موضع بيت **bit position**

الموضع الرقمى لبيت فى كلمة .

معدل البيتات **bit rate**

عدد البيتات المرسلة أو المنقولة فى وحدة الزمن . وتؤخذ وحدة الزمن عادة على أنها ثانية واحدة .

سليكة بيتات **bit string**

متتابعة متصلة من الأرقام الثنائية لتشفير البيانات كل بيت فيها له مدلول يتوقف على مكانه فى السليكة وعلاقته بعناصر السليكة الأخرى .

مسلك بيت **bit track**

مسلك فيزيقى على قرص أو أسطوانة تقرأ أو تسجل الرأس (أقرأ / أكتب) على امتداده البيانات تسلسلياً كأرقام ثنائية متتابعة .

علاقة " بلاكت " **Blackett relation**

علاقة تربط بين العزم المغنطيسى لجسم وكمية الحركة الزّاويّة له . وينسب المصطلح إلى العالم الإنجليزى " لورد بلاكت " .

Blagden law قانون « بلاجدن »

قانون ينص على أن الانخفاض فى نقطة تجمد محلول ما يتناسب مع تركيز المواد المذابة عند درجات التركيز الصغيرة .

blank

١) بياض

حيز يفصل بين الكلمات .

٢) خالٍ

صفة للجزء غير المستغل .

Bloch theorem نظرية « بلوخ »

نظرية تعالج حل المعادلة الموجية لـ « شرودنجر » فى المجال الدورى للتركيب البلورى .

block وحدة تجميعية

١) مجموعة من أماكن التخزين فى وحدة تخزين الحاسب يتم التعامل معها كوحدة واحدة طبقاً لوجودها فى ترتيب متصل .

٢) مجموعة من البيانات يتم تسجيلها على إحدى وسائل التخزين مثل الأشرطة أو الأقراص الممغنطة . ومن أمثلته : وحدة تجميعية للنقل transfer block ، وحدة تجميعية للبيانات data block ، وحدة برنامج تجميعية أساسية basic program block .

block diagrams مخططات تجميعية

مخططات لتوضيح وبيان المراحل والخطوات العامة التى يتم بمقتضاها التسلسل والتتابع المطلوب فى تنفيذ عملية أو عمليات مختلفة .

سعة الوحدة التجميعية (فى الحاسب)

block-length (in computer)

الرقم الكلى لعدد السجلات أو الكلمات أو الحروف التى تحتويها الوحدة التجميعية .

block, stand by وحدة تجميعية مساندة

مجموعة من أماكن التخزين فى وحدة تخزين الحاسب ، معدة للتعامل مع أماكن التخزين الوسيطة ليتسنى استخدامها بسرعة وكفاءة عالية .

blocks, randomized كتل عشوائية

طريقة لتحديد تجربة للحصول على عينة مشاهدات لتحليل التباين ، حيث يمكن

التحكم فى عاملين يؤثران فى المتغيرات محل الدراسة .

القياس اللوحى **board measure**

نظام قياس الخشب الخام المقطوع من الغابات ووحدته القدم اللوحى board foot .

مسار مركز الدوران اللحظى فى الجسم (سنترويد الجسم)

body centroid

إذا تحرك جسم جاسىء حركة مستوية ، وهى الحركة التى تقع فيها كل نقطة من نقط الجسم فى مستوى يوازى مستوياً ثابتاً ، فإن نقطة الجسم التى تتلاشى سرعتها لحظياً تسمى مركز الدوران اللحظى . وباعتبار هذه النقطة نقطة فى الجسم فإنها ترسم مساراً فيه يسمى سنترويد الجسم . أما إذا اعتبرناها إحدى نقط الفراغ فإن مسارها فيه يسمى مسار مركز الدوران اللحظى فى الفراغ (سنترويد الفراغ space centroid) . فمثلاً فى حالة دحرجة قرص دائرى على خط مستقيم ثابت فإن نقطة تماس القرص مع المستقيم هى مركز الدوران اللحظى وترسم هذه النقطة محيط القرص إذا اعتبرناها إحدى نقطه ، وترسم المستقيم الثابت فى الفراغ إذا اعتبرناها نقطة فيه .

جسم محدب **body, convex**

فئة نقط لها نقطة داخلية وتحوى القطعة المستقيمة الواصلة بين أى نقطتين من نقطها ، ويشترط أحياناً أن يكون الجسم المحدب مغلقاً أو محكماً (compact) .

ثابت « بولتزمان »

Boltzmann constant

ثابت تتضمنه المعادلة العامة للغازات عند تطبيقها على جزىء .

مسألة « بولزا » **Bolza, problem of**

المسألة العامة فى حساب المتغيرات والتى تختص بتعيين القوس من بين منحنيات فصل تخضع لقيود على الصورة :

$\text{له}_{\text{م}}(\text{س}\text{ ، }\text{ص}\text{ ، }\text{ص}') = \text{صفراً}$ ،

$\text{د}_{\text{م}}[\text{س}_{١}\text{ ، }\text{ص}(\text{س}_{١})\text{ ، }\text{س}_{٢}\text{ ، }\text{ص}(\text{س}_{٢})] + \int_{\text{س}_{١}}^{\text{س}_{٢}} \text{ر}_{\text{م}}(\text{س}\text{ ، }\text{ص}\text{ ، }\text{ص}')\, \text{ءس} = \text{صفراً}$ ،

الذى يجعل دالة على الصورة :

$\text{ى} = \text{د}[\text{س}_{١}\text{ ، }\text{ص}(\text{س}_{١})\text{ ، }\text{س}_{٢}\text{ ، }\text{ص}(\text{س}_{٢})] + \int_{\text{س}_{١}}^{\text{س}_{٢}} \text{ر}(\text{س}\text{ ، }\text{ص}\text{ ، }\text{ص}')\, \text{ءس}$

نهاية صغرى

نظرية " بولزانو و فاير شتراس "

Bolzano-Weirstrass theorem

إذا كانت سر فئة محدودة تحوى عدداً لا نهائياً من النقط ، فإنه توجد نقطة نهائية للفئة سر .
وقد تكون الفئة سر فئة من الأعداد الحقيقية ، أوفئة من النقط فى المستوى الإقليدى ، أوفئة من النقط فى الفراغ الإقليدى النونى البعد .
وبالتالى يمكن صياغة النظرية أيضاً كما يلى : لأى فراغ إقليدى نهائى البعد يتكافأ مفهوم الفئات المغلقة المحدودة ومفهوم الفئات المكتنزة (compact) . وتنسب هذه النظرية عادة إلى الرياضى الألمانى " فاير شتراس " (١٨١٥ - ١٨٩٧) ، غير أنها أثبتت بواسطة الرياضى الإيطالى "بولزانو" (١٧٨١ - ١٨٤٨) فى سنة ١٨١٧ ، ويبدو أيضاً أنها كانت معلومة للرياضى الفرنسى " كوشى Cauchy " (١٧٨٩ - ١٨٥٧) .

وتنسب هذه النظرية إلى الرياضى الإيطالى " بولزانو " (١٨٤٨) .

نظرية " بولزانو "

Bolzano's theorem

الدالة الحقيقية القيمة د (س) فى المتغير الحقيقى س والوحيدة القيمة تساوى الصفر لقيمة واحدة على الأقل من قيم س على الفترة [ٲ ، ب] إذا كانت متصلة على هذه الفترة وكان للمقدارين د (ٲ) ، د (ب) إشارتان مختلفتان .

سند

bond

اتفاق مكتوب تدفع بموجبه الفائدة (الأرباح) المستحقة على مبلغ معين من المال ويتضمن طريقة استرداد هذا المبلغ ، إلا إذا كان السند مستديماً (perpetual bond) ، ففى هذه الحالة تدفع الفائدة ولا تسترد أصوله أبداً .

سند سناهى

bond annuity

سند تسترد قيمته على دفعات متساوية تشمل كل منها الفائدة على الرصيد غير المسترد وجزءاً كافياً من قيمة أصل السند لكى يتم استرداد قيمة السند كاملة عند نهاية فترة زمنية محددة .

سعر شراء سند بين تاريخين لاستحقاق الأرباح

bond between dividend dates, the purchase price of a

مجموع سعر السند عند آخر تاريخ لاستحقاق الأرباح والفائدة المتجمعة (accrued interest).

القيمة الدفترية لسند

bond, book value of a

سعر شراء السند مخصوماً منه القيمة المتراكمة لاستهلاك الزيادة فى السعر ، أو مضافاً إليه مقدار القيمة المتراكمة لتغطية النقصان فى السعر ، تبعاً لشراء السند بأزيد أو أقل من قيمته الاسمية .

سعر السند عند طلب استرداده

bond, call price of a

السعر الذى يسترد السند به عند تاريخ معين سابق لموعد الاستهلاك النهائى للسند .

إيراد السند **bond, dividend on a**

الربح الدورى الذى يدفع على السند .

سعر الشراء للسند

bond, flat price of a

= bond, purchase price of a

جملة ما يدفع مقابل السند ويساوى القيمة الدفترية للسند مضافاً إليها الفائدة المتجمعة .

قيمة السند الاسمية

bond, par value of a

= bond, face value of a

القيمة الإصدارية للسند وتحتسب الفوائد المستحقة على أساسها ، وتختلف غالباً عن ثمن شراء السند .

سند مستديم **bond, perpetual**

(انظر : سند bond) .

المعدل الاسمى لسند

bond rate = dividend rate

معدل الفائدة المنصوص عليه فى السند .

سعر استرداد السند

bond, redemption price of a

السعر الواجب سداده لاستهلاك السند .

القيمة الافتراضية لسعر شراء السند

bond, theoretical value of purchase price of a

قيمة سعر استرداد السند عند تاريخ

استحقـاق الأربـاح (وتسـاوى عادة القيمـة الاسمية للسنـد) مضـافـاً إليها القيمة الحالية لسنهية دفعاتها تساوى أرباح السند .

المعدل الفعلى لسند **bond, yield of a**

معـدل الفائدة فى المبالغ المستثمرة فى السند ويتوقف أساساً على ثمن شراء السند .

سندات اختيارية

bonds, callable = bonds, optional

سنـدات تسـترد قيمتهـا قبـل حلول ميعـاد استحقاقها بناءً على رغبة الشركة المصدرة وتبعاً لشروط محددة .

سندات ائتمان تكميلى

bonds, collateral trust

سنـدات تصـدرهـا شركـات تتكون أصولها أساساً من كفالات المساهمين ومساهمات بعض الشركـات الأخـرى ، وتـودع الكفـالات لدى شركة ائتمان كضمان .

سندات كوبونية (قسيمية)

bonds, coupon

سندات تدفع فائدتها بواسطة قسائم مؤرخة بتواريخ مؤجلة ومرفقة مع السند ، وتفصل منه لصرفها عند التاريخ المحدد لها .

سندات صكية **bonds, debenture**

سنـدات غير مكفـولـة تحمى برصيد ائتمان وإيرادات الشركة المصدرة لها .

سندات مكفولة **bonds, guaranteed**

سندات تكفل شركات أخرى (بالإضافة إلى الشركة المصدرة لها) دفع أصولها أو أرباحها أو كليهما .

سندات رهنية **bonds, mortgage**

سندات لها أولوية مطلقة فى السداد فى حالة تصفية الشركة ، وتنقسم إلى سندات رهنية أولى first mortgage bonds وسـندات رهـنية ثـانية second mortgage bonds وهكذا .

سندات متميزة **bonds, premium**

سندات تباع بسعر أعلى من القيمة الاسمية لها .

سندات مسجلة **bonds, registered**

سنــدات ملكيتهــا مسجلة لدى المـدين ، وتدفع فوائدها بشيكات للمالك مباشرة .

سندات متسلسلة **bonds, serial**

سنــدات تصــدر بحيث يكـون جزء منهـا مستحقاً للسداد عند تاريخ معين وبقية الأجزاء يستحق سدادها عند تواريخ محددة لاحقة .

جدول السندات **bonds table**

جدول يبــين قيمـة السنـد إذا علم سعـره الاسمى وسعــر الاستثـار للمـدد المختلفـة . ويوضع الجدول عادة على أساس حساب الفائدة (الـربـح) كل نصف سنة وبفرض أن السند يسترد طبقاً لسعره الاسمى .

تقييم السندات **bonds, valuation of**

حساب القيمة الحالية للقيمة الاسمية للسند ودفعات الأرباح ، طبقاً لمعدل الفائدة المتفق عليه :

$$ق_ن = حـ (١ + ى)^{-ن} + \frac{ر [١ - (١ + ى)^{-ن}]}{ى}$$

حيث قن قيمة السند ، حـ قيمته الاستردادية ، ر قيمة كل دفعة ربحية ، ن عدد الدفعات قبل تاريخ استحقاق الاسترداد ، ى الفائدة لكل فترة زمنية .

نظرية القيمة المتوسطة لـ "بونيت"

Bonnet's mean value theorem

(انظر : نظريات القيمة المتوسطة للتكاملات
mean value theorems for integrals)

أو

(قوانين المتوسط للتكاملات
laws of the mean for integrals)

منحة **bonus**

مبلغ من المال يدفع بالإضافة إلى المبالغ التى تدفـع بصفة دورية ، مثل المضاف إلى الأرباح الموزعة ، والمرتبات ، . . .

القيمة الدفترية لدين ما

book value of a debt

الفرق بين القيمة الاسمية للدين والمال الذى يجنب فى فترات معينـة ويوظف لتسـديد الدين أو استهـلاكه . إذا استهلك الدين فإن القيمة

الدفترية هى القيمة التى إذا أضيفت إليها الأرباح تساوى قيمة الدين من تاريخ الاستحقاق .

القيمة الدفترية للأصول المستهلكة
book value of depreciating assets

الفرق بين سعر التكلفة وقيم الاستهلاك المتراكمة عند تاريخ تقدير القيمة الدفترية .

بولياني **Boolean**

صفة تطلق على المتغيرات والدوال والعلاقات الجبرية التى تتعامل بالنظام الثنائى . والمصطلح منسوب إلى العالم الانجليزى "جورج بول" George Boole (١٨٦٥) .

جبر بولياني **Boolean algebra**

(انظر : جبر بولياني algebra, Boolean)

النفى **Boolean complementation**
= negation

(انظر : النفى negation) .

رابط بولياني **Boolean connective**

رابط يستخدم لربط المؤثر عليه operands فى تقرير لعملية بوليانية ويبين نوع العملية .

دالة بوليانية **Boolean function**
= دالة منطقية **= logic function**

دالة فى الجبر البوليانى تكتب على أنها صيغة مكونة من حدانيين (يأخذان قيمة الصفر أو الواحد) متحدين باستخدام العمليات الثنائية والأحادية للجبر البوليانى . فمثلاً الدالة د = (س ٨ ص) ٧ (س ٨ ع) تكون قيمتها صفراً أو واحداً لأى قيم للمتغيرات المكونة لها .

منطق بولياني **Boolean logic**

(انظر : جبر بولياني algebra, Boolean)

مصفوفة بوليانية **Boolean matrix**

منظومة ثنائية البعد كل عنصر فيها إما صواب وإما خطأ .

عملية بوليانية **Boolean operation**

عملية تجرى طبقاً لقواعد الجبر البوليانى .

جدول عملية بوليانية
Boolean operation table

جدول يبين القيم التى تنتج لتآلفات خاصة من الأرقام الثنائية (بيتات) نتيجة لتأثير عملية بوليانية . وعنـد تقسيم القيم على أنها صواب أو خطأ يعرف الجدول بجدول الصواب .

Boolean ring **حلقة بوليانية**

حـلقة (س ، + ، ×) بحـيث س × س = س ، س + س = صفراً لكل س ∈ س .

Boolean σ -ring **حلقة σ بوليانية**

حلقـة بوليانية (س ، + ، ×) لكـل فئـة جزئية قابلة للعـد منها حد علوى أدنى بالنسبة للترتيب الـطبيعى على الفئة س .

Boolean space **فراغ بوليانى**

فراغ هاوسدورف Hausdorff تكون فيه عائلة كل الفئات المكتنزة المفتوحة أساساً لطوبولوجى هذا الفراغ .

Boolean value **قيمة بوليانية**
= logical value **= قيمة منطقية**

إحدى القيمتين الدالتين على الصواب أو الخطأ .

bootstrap **البادىء**

مجموعة من العمليات المحددة اللازمة لبدء تحميل نظام ما أو تشغيله . ويستخـدم اللفظ صفة بالمفهوم نفسه كما فى :

المُحَمل البادىء bootstrap loader ،
الذاكرة البادئة bootstrap memory ،
العملية البادئة bootstrap process .

إنقاص درجة المحدد
bordering a determinant

حذف صف وعمـود فى المحدد مشتركين فى عنصر يساوى الوحدة بينها بقية عناصر الصف أو العمود تساوى الصفر . هذه العملية تنقص درجـة المحـدد درجـة واحدة ولكنها لا تغير من قيمته . فمثلاً ،

$$\begin{vmatrix} ٣ & ١ & ٢ & ١ \\ ٦ & \text{صفر} & ٥ & \text{صفر} \\ ١ & \text{صفر} & \text{صفر} & \text{صفر} \\ ٢ & \text{صفر} & ١ & ١ \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} ٦ & ٥ & \text{صفر} \\ ١ & \text{صفر} & \text{صفر} \\ ٢ & ١ & ١ \end{vmatrix} = - \begin{vmatrix} ٥ & \text{صفر} \\ ١ & ١ \end{vmatrix} = +٥$$

دالة " بوريل " القابلة للقياس

Borel measurable function

اسم آخر لدالة " بير"

(انظر : دالة " بير" Baire function)

فئة " بوريل " **Borel set**

أى فئة يمكن الحصول عليها بالتطبيق المتكرر مرات قابلة للعد من عمليات الاتحاد والتقاطع والمكملات على الفئات المغلقة والمفتوحة على خط الأعداد الحقيقية . وفصل جميع فئات " بوريل " هو جبر σ المولد بفصل جميع الفئات المفتوحة ، أو فصل جميع الفئات المغلقة ، أو فصل جميع الفترات . ومن أمثلة فئات بوريل :

١) اتحاد فئات مغلقة مرات قابلة للعد .

٢) تقاطع فئات مفتوحة مرات قابلة للعد .

وكل فئات بوريل قابلة للقياس ، ولذلك تسمى فئة " بوريل " أحياناً فئة " بوريل " القابلة للقياس Borel measurable set .

نظرية " هاينى وبوريل "

Borel theorem, Heine-

= نظرية الغطاء لبوريل

= **Borel covering theorem**

إذا كانت س فئة لا نهائية من الفترات بحيث تكون كل نقطة تنتمى إلى فترة مغلقة ومحدودة ى نقطة داخلية لواحدة على الأقل من فترات الفئة س، فإنه يوجد عدد نهائى من فترات س بحيث تكون كل نقطة من نقط ى نقطة داخلية لواحدة من فترات هذه الفئة النهائية .

وبصورة مجردة (للفراغات المقياسية أو الطوبولوجية التى تحقق المسلمة الثانية لقابلية العد second axiom of countability) إذا كانت ى فئة مغلقة ومكتنزة وكانت س منظومة من الفئات المفتوحة بحيث أن كل عنصر من عناصر ى ينتمى إلى واحدة على الأقل من فئات س ، فإنه يوجد عدد محدود من فئات س بحيث تنتمى كل نقطة من نقط ى إلى واحدة على الأقل من هذه الفئات .

(وتعرف هذه الصورة الأخيرة للنظرية باسم نظرية بوريل ــ ليبيج

Borel- Leibesgue theorem) .

تعريف " بوريل " الأول لمجموع متسلسلة تباعدية

Borel's first definition of the sum of a divergent series

إذا كانت مجـ $أ_م$ المتسلسلة المطلوب جمعها ، فإن مجموعها طبقاً للتعريف الأول لبوريل هو :

$$\text{ح} = \underset{\alpha \to \infty}{\text{نهـا}} \left(\text{هـ}^{-\alpha} \underset{\text{ر} = \text{صفر}}{\overset{\infty}{\text{مجـ}}} \frac{\text{س}_{\text{ر}}}{\text{ل ر}} \alpha^{\text{ر}} \right)$$

$$\text{حيث س}_{\text{ل}} = \underset{\text{ر} = \text{صفر}}{\overset{\text{ل}}{\text{مجـ}}} \text{أ}_{\text{ر}}$$

(انظر : مجموع المتسلسلات التباعدية
summation of divergent series)

تعريف بوريل التكاملي لمجموع متسلسلة تباعدية

Borel's integral definition of the sum of a divergent series

مجموع المتسلسلة مجـ $\text{أ}_{\text{ر}}$ يعرف كالتالي :

$$\int_{\text{صفر}}^{\infty} \text{هـ}^{-\text{س}} \left\{ \underset{\text{صفر}}{\overset{\infty}{\text{مجـ}}} \text{أ}_{\text{ر}} \frac{\text{س}^{\text{ر}}}{\text{ل ر}} \right\} \text{ء س} ،$$

حيث س متغير حقيقى ، وذلك إذا تحقق وجود هذه النهاية .

(انظر : مجموع المتسلسلات التباعدية
summation of divergent series) .

إحصاء « بوز و أينشتين »

Bose — Einstein statistics

ميكانيكا الكم الإحصائية التى يمكن أن تُشْغَلْ كل حالة كم فيها بأكثر من جسيم من مجموعة جسيمات متطابقة .

شحنة مقيدة

bound charge

شحنة كهربائية تتولد على الجانب القريب لموصل معزول موضوع قريباً من شحنة كهربائية مؤثرة . ونوع الشحنة المقيدة يخالف نوع الشحنة المؤثرة .

أكبر حد أدنى (أ ح د)

bound, greatest lower (glb)

يكون العدد ل أكبر حد أدنى لفئة $\text{س}_{\text{ر}}$ من الأعداد الحقيقية إذا كان ل حداً أدنى لها وأكبر من أى حد أدنى آخر لها . فمثلاً كل من الأعداد صفر ، ـ ٢ ، ـ ٥,٥ حد أدنى لفئة الأعداد الحقيقية الموجبة ولكن الصفر أكبر حد أدنى لها ، كما أن الصفر هو أكبر حد أدنى لفئة الأعداد $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٥}$ ، . . .

(انظر : حد أدنى lower bound)

أصغر حد أعلى (أ ح ع)

bound, least upper (lub)

يكون العدد ك أصغر حد أعلى لفئة $\text{س}_{\text{ر}}$ من

الأعداد الحقيقية إذا كان ك حداً أعلى لها وأصغر من أى حد أعلى آخر لها . فمثلاً كل من الأعداد صفر ، ٣,٥ ، ٥ حد أعلى لفئة الأعداد الحقيقية السالبة ، ولكن الصفر أصغر حد أعلى لها ، كما أن العدد $\frac{١}{٣}$ هو أصغر حد أعلى لفئة الأعداد ٣, ، ٣٣, ، ٣٣٣, ، . . .

(انظر : حد أعلى upper bound)

حد أدنى
bound, lower

يكون العدد ل حداً أدنى لفئة $س_ر$ من الأعداد الحقيقية إذا كان ل ≥ س لكل س ∈ $س_ر$.

أكبر حد أدنى لمتتابعة
bound of a sequence, greatest lower
= الحد الأدنى لمتتابعة
= the lower bound of a sequence

أصغر عنصر فى المتتابعة إذا وجد ، وإلا فإنه يكون عدد ل بحيث توجد دائماً عناصر للمتتابعة بين ل + ∈ ، ل لكل ∈ > صفر ومع عدم وجود عناصر أصغر من ل .

أصغر حد أعلى لمتتابعة
bound of a sequence, least upper
= الحد الأعلى لمتتابعة
= the upper bound of a sequence

أكبر عنصر فى المتتابعة إذا وجد ، وإلا فإنه يكون عدد له بحيث يوجد دائماً عناصر للمتتابعة بين له ـ ∈ ، له لكل ∈ > صفر ومع عدم وجود عناصر أكبر من له .

حد أدنى لمتتابعة
bound to a sequence, lower

يكون العدد ل حداً أدنى لمتتابعة { $أ_ر$ } من الأعداد الحقيقية إذا كان
ل ≥ $أ_ر$ لكل $أ_ر$ ∈ { $أ_ر$ } .

حد أعلى لمتتابعة
bound to a sequence, upper

يكون العدد له حداً أعلى لمتتابعة { $أ_ر$ } من الأعداد الحقيقية إذا كان
$أ_ر$ ≥ له لكل $أ_ر$ ∈ { $أ_ر$ } .

حد أعلى
bound, upper

يكون العدد له حداً أعلى لفئة $س_ر$ من الأعداد الحقيقية إذا كان س ≥ له لكل س ∈ $س_ر$.

boundary condition شرط حدى

إذا كانت المجموعة التفاضلية

دَ (س) = ر (س) ، د (أ) = ب لها حل فإن هذا الحل يكون وحيداً وفى هذه الحالة تسمى المعادلة د (أ) = ب شرطاً حدياً للمعادلة التفاضلية دَ (س) = ر(س) .

boundary layer طبقة حدية

طبقة رقيقة للغاية تلامس جسماً يعترض السريان النسبى لمائع منخفض اللزوجة كالهواء أو الماء ، أو طبقة رقيقة جداً تلى مباشرة جدران أنبوبة ثابتة يسرى فيها مائع . وفى هذه المنطقة الحدية تقترب سرعة المائع من الصفر .

boundary of a chain حد سلسلة

حد السلسلة الرائية البعد

$\text{ى} = \text{أ}_{1}\,\text{ى}_{1}^{\text{ر}} + \text{أ}_{2}\,\text{ى}_{2}^{\text{ر}} + \cdots + \text{أ}_{\text{ن}}\,\text{ى}_{\text{ن}}^{\text{ر}}$ حيث $\text{ى}_{1}^{\text{ر}}$ ، ... ، $\text{ى}_{\text{ن}}^{\text{ر}}$ تبسيطات موجهة رائية البعد لتبسيطة مركبة ى هو

$\triangle(\text{ى}) = \text{أ}_{1}\,\triangle(\text{ى}_{1}^{\text{ر}}) + \text{أ}_{2}\,\triangle(\text{ى}_{2}^{\text{ر}})$
$+ \cdots + \text{أ}_{\text{ن}}\,\triangle(\text{ى}_{\text{ن}}^{\text{ر}})$.

ومن هذا ينتج أن حد الحد يساوى صفراً ، أى أن

$\triangle(\triangle\,\text{ى})$ = صفراً لأى سلسلة ى .

boundary of a set حد فئة

= frontier of a set

فئة جميع النقط التى تنتمى لمغلقة الفئة ولمغلقة متممتها .

(انظر : مغلقة فئة closure of a set)

boundary of a simplex حد تبسيطة

حد التبسيطة الرائية البعد $\text{ى}^{\text{ر}}$ ، هو السلسلة التى بعدها (ر − ١) والمعرفة كالتالى :

$\triangle(\text{ى}^{\text{ر}}) = \in_{\cdot}\,\text{ب}_{\cdot}^{\text{ر}-1} + \cdots$
$+ \in_{1}\,\text{ب}_{1}^{\text{ر}-1} + \cdots + \in_{\text{ن}}\,\text{ب}_{\text{ن}}^{\text{ر}-1}$ ،

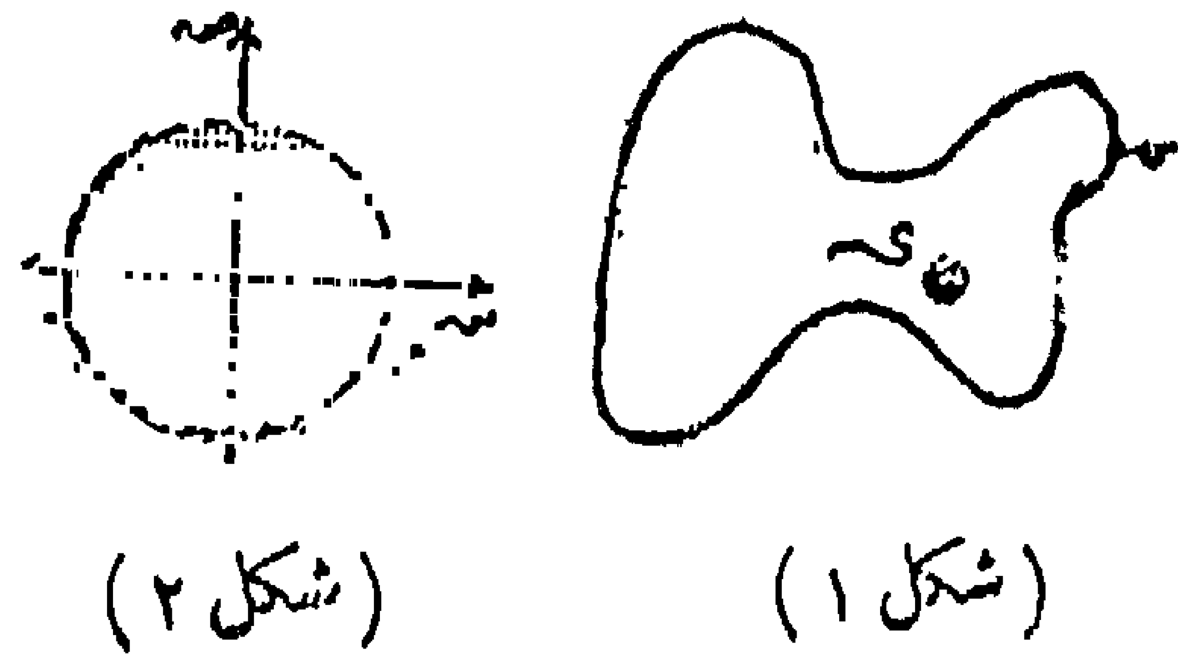
حيث $\text{ب}_{\cdot}^{\text{ر}-1}$ ، ... ، $\text{ب}_{\text{ن}}^{\text{ر}-1}$ فئة جميع أوجه $\text{ى}^{\text{ر}}$ التى بعدها (ر − ١)، $\in_{\text{ه}}$ تساوى + ١ أو − ١ حسب ما إذا كانت $\text{ى}^{\text{ر}}$ ، $\text{ب}_{\text{ه}}^{\text{ر}}$ مترابطة التوجيه coherently oriented أو غير مترابطة التوجيه noncoherently oriented ،

ويفترض أن الحد $\triangle(\text{ى}^{\cdot})$ يساوى الصفر .

boundary point نقطة حدية

يقال لنقطة س أنها نقطة حدية لفئة ى رفى

فراغ سـ إذا كان كل جوار للنقطة س يحوى نقطاً تنتمى إلى ىـ ونقطاً لا تنتمى إليها ، وليس من الضرورى أن تنتمى س إلى ىـ . فمثلاً س نقطة حدية للفئة ىـ المبينة بالشكل (١)، وكل نقطة من نقط الدائرة س٢+ ص٢= ٤ تكون نقطة حدية للفئة { (س، ص): س٢+ ص٢ < ٤ } المظللة بالشكل (٢)



(شكل ٢)　　(شكل ١)

مسألة قيم حدية ثنائية التوافقية

boundary value problem, biharmonic

تعيين دالة ى (س ، ص ، ع) ثنائية التوافقية على منطقة ىـ محدودة بسطح سـ بحيث تنطبق مشتقات ى الجزئية من الرتبة الأولى على قيم دوال معطاة على الحد سـ. وتظهر هذه المسألة مع مسألة " دريشلت " فى بعض الدراسات المتعلقة بالأجسام المرنة .

مسألة قيم حدية (معادلات تفاضلية)

boundary value problem

(differential equations)

إيجاد حل لمعادلة تفاضلية أو لمجموعة من المعادلات التفاضلية المعطاة يحقق بعضاً من الشروط المحددة لفئة معلومة من قيم المتغير المستقل (النقط الحدية) . وكثير من مسائل الرياضيات الفيزيائية من هذا النوع .

مسألة الشروط الحدية الأولى فى نظرية الجهد (مسألة " دريشلت ")

boundary value problem of potential theory, first (the Dirichlet problem)

إذا كانت ىـ منطقة يحدها السطح سـ، وكانت د دالة معرفة ومتصلة على سـ فإن المسألة تكون تعيين الحل Ψ لمعادلة لابلاس

$\nabla^2 \Psi$ = صفراً بحيث :

١) تكون Ψ منتظمة على ىـ ،

٢) تكون Ψ متصلة على ىـ + سـ ،

٣) تتحقق المعادلة Ψ = د على الحد . وهذه المسألة تظهر فى الكهرباء الساكنة (الاستاتيكية) وفى سريان الحرارة وغيرها ، ولها حل واحد على الأكثر . وتنسب هذه المسألة إلى العالم " دريشلت " .

مسألة الشروط الحدية الثانية فى نظرية الجهد (مسألة " نويمان ")

boundary value problem of potential threory, second (the Neumann problem)

إذا كانت ى منطقة يحدها السطح س وكانت د دالة معرفة ومتصلة على س بحيث ينعدم ∫ د ء س على س فإن المسألة تكون إيجاد حل لمعادلة لابلاس $\nabla^2 \Psi$ = صفراً بحيث :

١) تكون Ψ منتظمة على ى ،

٢) تكون Ψ ومشتقتها فى الاتجاه العمودى على ى + س متصلة على ى + س ،

٣) تكون مشتقة Ψ فى الاتجاه العمودى على الحد س مساوية للدالة د . وهذه المسألة تظهر فى ديناميكا الموائع وفى غيرها ، وأى حلين لها لا يختلفان إلا بثابت وتنسب هذه المسألة إلى العالم " نويمان" .

(انظر : دالة " نويمان " (نظرية الجهد) Neumann function (potential theory))

إلكترون مقيد **bounded electron**

إلكترون تربطه بنواة الذرة قوة جذب كهربائية .

محدودة من أعلى

bounded from above

تكون الفئة س محدودة من أعلى إذا كان لها حد أعلى .

محدود من أسفل

bounded from below

تكون الفئة س محدودة من أسفل إذا كان لها حد أدنى .

دالة محدودة أساسياً

bounded function, essentially

يقال لدالة د أنها محدودة أساسياً إذا وجد عدد له بحيث يكون مقياس فئة جميع النقط س التى تحقق | د (س) | > له مساوياً للصفر . وأكبر حد أدنى للأعداد له هو الحد الأعلى الأساسى essential supremum للدالة | د (س) | .

تحويل خطى محدود

bounded linear transformation

يقال لتحويل خطى ر من فراغ اتجاهى

معيارى إلى فراغ اتجاهى معيارى آخر إنه محدود إذا وجد ثابت له بحيث أن

|| ر (س) || ≤ له || س || لكل س فى الفراغ الأول .

bounded mapping راسم محدود

يكون الراسم د من فئة سـ إلى ح^ن محدوداً إذا وجد عدد حقيقى له بحيث أن

| د (س) | ≤ له لكل س ∈ سـ .

كمية أو دالة محدودة

bounded quantity or function

كمية أو دالة قيمتها العددية دائماً أقل من أو تساوى ثابتاً مختاراً اختياراً جيداً . فمثلاً النسبة بين طول أى من ساقى مثلث قائم الزاوية إلى طول الوتر كمية محدودة وذلك لأن هذه النسبة تكون دائماً أقل من أو تساوى واحداً .

الدالتان حا س ، جتاس محدودتان لأن كلاً منهما دائماً أصغر من أو تساوى واحداً .

أما الدالة ظاس فليست محدودة فى الفترة

[صفر ، ط/٢] .

bounded region منطقة محدودة

يقال لمنطقة مستوية (مفتوحة أو مغلقة أو غير مفتوحة أو غير مغلقة) إنها محدودة إذا كانت كل نقطة من نقطها نقطة داخلية لمستطيل ما . فمثلاً التمثيل الهندسى للفئة

{ (س ، ص) : س^٢ + ص^٢ < ٢٥ }

منطقة مفتوحة محدودة .

والمنطقة المكونة من نقط قطع ناقص ونقط داخليته منطقة مغلقة محدودة .

وقد تكون المنطقة مغلقة وليست محدودة ، فمثلاً التمثيل الهندسى للفئة

{ (س ، ص) : ص ≤ ٣ }

منطقة مغلقة وليست محدودة .

bounded sequence متتابعة محدودة

متتابعة لها حد أعلى وحد أدنى .

bounded set فئة محدودة

فئة محدودة من أسفل ومن أعلى .

فئة محدودة من فراغ مقياسى

bounded set of a metric space

يقال لفئة سـ من فراغ مقياسى (ى ، م) إنها محدودة إذا وجـد عدد حقيقى له ، ووجدت ى ∈ ى بحيث يكون م (ى ، س) < له لكل س ∈ سـ.

فئة محدودة من الأعداد

bounded set of numbers

فئة من الأعداد يقع كل منها بين عددين محددين ، أى أنه يوجد عددان ا ، ب بحيث ا ≤ س ≤ ب لكل عدد س فى الفئة .

فئة محدودة من النقط

bounded set of points

فئة من النقط فئة الأبعاد بين كل نقطتين منها محدودة ، ويسمى أصغر حد أعلى لهذه الأبعاد قطر الفئة diameter .

فئة محدودة تماماً

bounded set, totally

يقال لفئة سـ من النقط إنها محدودة تماماً إذا وجدت لكل ∈ أكبر من الصفر فئة نهائية سَـ من نقط سـ بحيث تكون كل نقطة من نقط سـ على بعد أقل من ∈ من نقطة واحدة على الأقل من نقط سَـ.

دالة محدودة التغير

bounded (limited) variation, function of

يقال لدالة د من [ا ، ب] ⊂ ح إلى ح أنها محدودة التغير على الفترة [ا ، ب] إذ كان أصغر حد أعلى للمقدار

$$\sum_{ر=1}^{ن} |\triangle د_ر| \text{ أصغر من } +\infty ،$$

حيث $\triangle د_ر = د (س_ر) - د (س_{ر-1})$ والفئة { $س_0$ ، $س_1$ ، . . . ، $س_ن$ } تجزىء للفترة [ا ، ب] ، مع حساب أصغر حد أعلى لهذا المجموع على جميع تجزيئات الفترة [ا ، ب] . فمثلاً إذا كانت الدالة د مطردة الزيادة (أو النقصان) على الفترة [ا ، ب] فإنها تكون محدودة التغير على الفترة [ا ، ب] وذلك لأن أصغر حد أعلى للمقدار $\sum_{ر=1}^{ن} |\triangle د_ر|$ يساوى $|د(ب) - د(ا)|$.

متتابعة محدودة التقارب
boundedly convergent sequence
متتابعة محدودة بانتظام uniformly bounded وتقاربية .

حدا الفصل (فى الإحصاء)
bounds, class (in statistics) = limits of a class interval
النهايتان العليا والسفلى لفصل من قيم موزعة على فترة .

حدا التكامل **bounds of integration**
فى التكامل المحدد

$$\int_{أ}^{ب} د(س)\ ءس$$

أ ، ب حدا التكامل ، ويسمى أ الحد السفلى للتكامل lower bound of integration ، ب الحد العلوى للتكامل upper bound of integration.

مباراة الصناديق الثلاثة
boxes game, the three

مباراة فيها ثلاثة صناديق مرقمة بالأرقام ١ ، ٢ ، ٣ للعبة معينة فى المباراة ، يزيل اللاعب أ قاع أحد الصناديق دون أن يعلم اللاعب ب أى هذه الصناديق أزيل قاعه . اللاعب ب يضع قدراً من النقود فى صندوقين من الصناديق الثلاثة مساوياً للرقم المسجل على كل منهما .

يخسر اللاعب ب النقود التى يكون قد وضعها فى الصندوق المزال قاعه ويكسب ما يوازى النقود التى يكون قد وضعها فى صندوق غير مزال قاعه . وهذه المباراة هى مباراة مجموع صفرى zero-sum game مع معلومات غير تامة imperfect information . مصفوفة الربح pay-off matrix ليس لها نقطة سرّجية saddle point والحلول هى استراتيجيات مختلطة mixed strategies . والحلول هى (صفر ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$) بالنسبة إلى أ ، ($\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ، صفر) بالنسبة إلى ب ، بمعنى أن أ يزيح قاع الصندوق ١ أو ٢ أو ٣ باحتمالات صفر ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٢}$ على الترتيب واللاعب ب يضع نقوداً فى الصناديق ١ ، ٢ أو ١ ، ٣ أو ٢ ، ٣ باحتمالات $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٢}{٥}$ ، صفر على الترتيب . وقيمة هذه المباراة تساوى ١ مع اعتبار أن ب هو اللاعب المُعْظِم maximizing player .

قانون " بويل وتشارلز "

Boyle- Charles law

قانون ينص على أن حاصل ضرب حجم كمية معينة من الغاز فى ضغطها يتناسب مع درجة حرارة الغاز . ويسمى هذا القانون كذلك القانون العام للغازات general law of gases .

قانون " بويل "

Boyle's law

قانون ينص على أن حاصل ضرب حجم غاز فى ضغطه يساوى مقداراً ثابتاً وذلك عند ثبات درجة حرارة الغاز . ويسمى هذا القانون أيضاً قانون " بويل و" ماريوت " Boyle and Mariott's law وهو صحيح إلى درجة كبيرة للضغوط العادية .

حاصران

braces

القوسان { } يستخدمان لتجميع الكميات . وتعتبر الحدود المحتواة بينهما حداً مستقلاً ، ويستخدم الحاصران بصورة خاصة مع الفئات .

(انظر : علامات التجميع
aggregation, signs of)

مسألة المسار الأقصر زمناً

brachistrone (brachistochrone) problem

مسألة فى حساب المتغيرات تختص بإيجاد معادلة المسار الذى يتخذه جسيم هابط من نقطة إلى أخرى فى أقصر وقت . وقد اقترح " جون برنولى " John Bernoulli هذه المسألة فى سنة ١٦٩٦ . ومن السهل إثبات أن الزمن اللازم لهبوط جسيم بسرعة ابتدائية $ع_{.}$ على امتداد منحنى ص = د (س) من النقطة ($س_{١}$ ، صفر) إلى النقطة ($س_{٢}$ ، ص) هو

$$ن = \frac{1}{\sqrt{2ء}} \int_{س_1}^{س_2} \sqrt{\frac{1 + {ص'}^2}{ص + أ}} \, ءس ،$$

حيث ء عجلة الجاذبية الأرضية ،

$أ = \frac{ع_{.}^{2}}{2ء}$. وحل هذه المسألة يتطلب إيجاد دالة ص (س) تجعل قيمة هذا التكامل أصغر ما يمكن .

قوس

brackett

(انظر : علامات التجميع
aggregation, signs of)

تفرع مشروط **branch, conditional**

أمر يؤدى إلى تحويل تتابع العمليات فى اتجاه معين عند تحقق شرط أو أكثر من الشروط التى يتضمنها هذا الأمر .

فرع قاطع لسطح « ريمان »

branch cut of a Riemann surface

خط مستقيم أو منحنى على سطح « ريمان » مكون من نقط شاذة ويستخدم لتحديد فرع لدالة متعددة القيم. وعند عبور فرع قاطع لسطح ريمان يمكن اعتبار أى نقطة متغيرة كما لو كانت مارة من طية للسطح إلى أخرى .

أمر تفرع **branch instruction**

إجراء يؤدى إلى انقطاع التتابع المتصل فى تنفيذ التعليمات التى يتضمنها البرنامج وتوجيه العمليات فى اتجاه آخر لتنفيذ الأوامر التى يشير الإجراء إليها .

فرع منحنٍ **branch of a curve**

جزء من المنحنى تفصله عن الأجزاء الأخرى نقط انفصال أو نقط خاصة كنقط الرؤوس ، أو نقط النهايات العظمى والصغرى . ومثال ذلك فرعا القطع الزائد $\frac{س^٢}{م^٢} - \frac{ص^٢}{ب^٢} = ١$

فرع لا نهائى من منحنى

branch of a curve, infinite

جزء المنحنى الذى لا يمكن احتواؤه فى أى دائرة نهائية .

فرع لدالة تحليلية متعددة القيم

branch of a multiple- valued analytic function

الدالة التحليلية الوحيدة القيمة ى = د (ع) المناظرة لقيم ع على طية واحدة من سطح ريمان المعرف بهذه الدالة .

نقطة تفرع (فى الحاسب)

branch point (in computer)

نقطة فى برنامج أو فى جزء منه (routine) يتم عندها اختيار واحد أو أكثر من الاتجاهات التى يمكن أن توجه إليها العمليات عند التفرع .

نقطة تفرع لسطح " ريمان "
branch point of a Riemann surface
نقطة على سطح ريمان تتساند عندها طيتان أو أكثر من طيات السطح .

تفرع غير مشروط
branch, unconditional
إجراء يؤدى إلى تحويل العمليات فى اتجاه معين تشير إليه .

عرض شكلٍ مستوٍ
breadth of a plane figure = width of a plane figure
طول مقطع من شكل مستوٍ جميع مقاطعه متساوية فى الطول .
إذا لم تكن جميع مقاطع الشكل المستوى متساوية فى الطول فإن العرض يأخذ على أنه المقطع الأكبر طولاً .

مفتاح نقطة القطع **break-point switch**
مفتاح يدوى يستخدم فى إصلاح أخطاء البرنامج ، ويتحكم فى الشروط المختلفة عند نقطة القطع فى بدء الخطأ .

رمز نقطة القطع **break-point symbol**
رمز متضمن أحد الأوامر الموجودة فى برنامج معين يؤدى إلى توقف البرنامج عند استخدامه .

نظرية "براينكون"
Brianchon's theorem
إذا أحاط مسدس بقطع مخروطى فإن الخطوط المستقيمة الواصلة بين أزواج رؤوس المسدس المتقابلة تتلاقى فى نقطة واحدة .

كوبرى إقليدس
bridge of fools (Pons Asinorum)
النظرية التى تنص على أن زاويتى قاعدة المثلث المتساوى الساقين متساويتان . وقد سميت كذلك لأن الشكل الذى استخدمه إقليدس لإثباتها كان يشبه قاعدة truss كوبرى .

الحمل (فى عملية الجمع)
bridging (in addition)

عنـد جمع الأعـداد نقـوم بجـمـع أرقـام المـنزلة الواحـدة فى كـل منهـا ، وإذا زاد حاصل هذا الجمـع عـن التـسـعـة (فى النـظـام العشـرى) فإننا نقـوم بعمـلية الحمـل للمنزلة التالية . فمثلاً فى عملية الجمع ١٥ + ٩ = ٢٤ قمـنـا بحـمـل عشـرة واحـدة إلى مـنـزلـة العشـرات (التى تـلى مـنزلة الآحـاد) ، بينمـا فـى عمـلية الجمـع ١٤ + ٣ = ١٧ لم يحـدث ذلك .

الاستعارة (الاستلاف فى عملية الطرح)

bridging (in subtraction)

عند طـرح عـدد مـن آخـر ، وتضـمن العدد الأول منزلة فيهـا رقـم أكـبر مـن الرقـم الموجـود فى نفـس المنـزلـة بالعـدد الثـانى فـإننـا نقـوم بعـمـلية الاسـتعــارة . ففى عمليتى الـطرح التاليتين : ٦٥ - ٨ = ٥٧ ، ٢٠٠ - ١١٠ = ٩٠ قمـنـا بالاستعــارة، بينـمـا فى عملية الـطرح ٦٣ - ١١ = ٥٢ لم تدع الحاجة إليها .

لوغاريتمات "برجز" **Brigg's logarithms**

= اللوغاريتمات الاعتيادية

= common logarithms

اللوغاريتمات التى أساسها العشرة .

وحدة الحرارة البريطانية

British thermal unit (B.T.U)

كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة رطل واحد من الماء درجة واحدة فاهرنهيت عندما يبلغ الماء كثافتـه العـظمى ، أى عند درجة حرارة ٤°م = ٣٩,٢°ف .

خط منكسر **broken line**

اتحاد قطع مستقيمة متصلة نهاية بنهاية بحيث :

أ) لا تقع كل قطعتين مستقيمتين متتاليتين على خط مستقيم واحد .

ب) لا تشترك أكثر من قطعتين مستقيمتين فى نفس نقطة النهاية .

سمسار **broker**

الشـخـص الـذى يتـوسط فى بيع وشراء السنـدات والأوراق المـالية لقاء نسبة معينة من هذه السندات أو هذه الأوراق المالية .

سمسرة **brokerage**

المبلغ الذى يدفع للسمسار عند بيع أو شراء السندات والأسهم والعقود المالية الأخرى .

نظرية « براور » للاختزال
Brouwer reduction theorem

نظرية تنص على أنه إذا كانت ى فئة جزئية مغلقة من فراغ طوبولوجى س يحقق مسلمة العد الثانية وكانت ى لها خاصية حاثة inductive خ ، فإنه يوجد ثمة جزئية مغلقة غير مختزلة من ى لها الخاصية خ .

نظرية النقطة الثابتة لـ « براور »
Brouwer's fixed point theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان ى قرصاً مكوناً من دائرة وداخليتها فإنه لأى تحويل متصل يرسم كل نقطة من نقط ى إلى نقطة من نقط ى توجد نقطة تظل ثابتة تحت تأثير هذا التحويل . ولا يفترض أن يكون التحويل أحادياً . وهذه النظرية صحيحة للخلايا المغلقة النونية البعد (ﻫ ≥ ١) ، أى مثلاً لفترة مغلقة أو لكرة مع داخليتها .

Brownian movement حركة براونية

حركة عشوائية غير منتظمة للجسيمات الدقيقة المعلقة فى مائع .

حاس كهربائى (فى الحاسب)
brush (in computer)

موصل كهربى يستخدم فى بعض الأنظمة كوسيلة حس للتيقن من وجود ثقب فى بطاقة تثقيب .

bubble pressure الضغط الفقاعى

ضغط الغاز داخل فقاعة فى سائل ، ويزيد هذا الضغط من ضغط السائل المحيط بالفقاعة بمقدار يساوى ضغط التوتر السطحى للسائل مقسوماً على نصف قطر الفقاعة .

bucket خانة

جزء من المسار الدائرى للقرص المغنطيسى يمثل وحدة فعلية لتخزين البيانات .

buckling انبعاج

التحدب تحت تأثير قوة ضاغطة .

buckling strain انفعال الانبعاج

الانفعال الناشىء عن الانبعاج .

شدة الانبعاج **buckling strength**

المقاومة الناشئة عن الانبعاج .

إجهاد الانبعاج **buckling stress**

الإجهاد الناشىء عن الانبعاج .

نظرية « بودان » **Budan's theorem**

نظرية تنص على أن عدد الجذور الحقيقية للمعادلة د (س) = صفراً الواقعة بين أ ، ب ، حيث د (س) كثيرة حدود من الدرجة النونية ، أ < ب ، يساوى ت (أ) - ت (ب) أو أقل بعدد زوجى ، حيث ت (أ) ، ت (ب) عدد التغيرات فى إشارة المتتابعة :

د (س)، دَ (س)، دً (س)، . . . ، د$^{(ن)}$ (س)

عندما س = أ ، س = ب على الترتيب .

ويراعى استبعاد الحدود المنعدمة فى هذه المتتابعة واعتبار الجذر المكرر م من المرات على أنه م من الجذور . فمثلاً ، لإيجاد عدد الجذور الحقيقية للمعادلة س^{٣} - ٥ س + ١ = صفراً الواقعة بين صفر ، وواحد ، نحصل على المتتابعة المذكورة وهى :

س^{٣} - ٥ س + ١ ، ٣ س^{٢} - ٥ ، ٦ س ، ٦ ، ثم نضع س = صفراً ، س = ١ على التوالى لنحصل على المتتابعة ١ ، - ٥ ، صفراً ، ٦ ، والمتتابعة - ٣ ، - ٢ ، ٦ ، ٦ .

ت (صفر) - ت (١) = ٢ - ١ = ١

وإذن يوجد جذر حقيقى واحد بين صفر وواحد .

بالمثل يقع جذر حقيقى واحد بين ٢ ، ٣ وآخر بين - ٣ ، - ٢ .

وسيط (فى الحاسب)
buffer (in computer)

= بوابة عكسية **= inverse gate**

١) مخزن لتبادل البيانات بين مرحلتين مختلفتين فى السرعة أو فى طريقة الأداء .

٢) مفتاح يعطى إشارة إذا استقبل أى واحدة من عدة إشارات معينة ، وبالتالى فإن الوسيط هو المكافىء الآلى لأداة الربط المنطقية « أو » .

منطقة تخزين وسيطة **buffer, storage**

جزء من أماكن التخزين الداخلية يتم حجزها لتستخدم :

١) كمنطقة وسيطة بين منطقتين من مناطق التخزين الداخلية .

٢) فى نظم تداول البيانات التى تختلف فيها طريقة أو زمن التداول الخاص بالوحدات

المستخدمة فى النظام عندما يتم التعامل بين وحدات الإدخال والإخراج من جهة وبين أماكن التخزين الداخلية من جهة أخرى .

buffer technique تقنية وسيطة

أسلوب لاختصار الزمن بالعمليات الآنية simultaneous operations وذلك بالمشاركة بين الزمن الذى تستغرقه الوحدات المساعدة وبين الزمن الخاص بوحدة التشغيل المركزى .

bug عيب

تصرف غير متوقع لبرنامج أولنظام تشغيل ناشىء عن خطأ فى تصميم الحاسب أوفى الوظيفة التى يؤديها أوفى جزء معين من البرنامج .

ميكانيكية ضبط الأخطاء

built-in check

جزء من الحاسب لا يحتاج إلى برامج خاصة أو تدخل من المشتغل على الحاسب ويبدأ عمله عند ظهور الأخطاء .

معامل المرونة الحجمية

bulk modulus = modulus of volume elasticity = compression modulus

النسبة بين الإجهاد الضغطى (الضغط الهيدروستاتيكى) الذى يتعرض له وسط مادى وبين الانفعال الحجمى الناتج عن هذا الإجهاد . وهى ترتبط مع معامل " يونج " Young's modulus ومع نسبة " بواسون " Poisson's ratio بالعلاقة :

$$ك = \frac{ى}{٣ (١ - ٢ \sigma)}$$

حيث ك معامل المرونة الحجمية (ويكون موجباً لجميع المواد الطبيعية) ، ى معامل يونج ، σ نسبة بواسون .

bulk storage خازنة مساعدة

(انظر : خازنة مساندة backing storage)

bundle of circles حزمة من الدوائر

= net of circles = شبكة من الدوائر

إذا كانت $س_١$ ، $س_٢$ ، $س_٣$ أى ثلاث دوائر فى مستوى واحد ومراكزها ليست على استقامة واحدة فإن المعادلة :

$س_{ر_1} + ك \, س_{ر_2} + ل \, س_{ر_3} =$ صفراً حيث ك ، ل متغيرات وسيطة تمثل دائرة تنتمى إلى مجموعة ذات درجتين من درجات الحرية .

متباينة « بونياكوفكسى »
Buniakowski's inequality

مربع تكامل حاصل ضرب دالتين حقيقيتين على فترة معطاة أو منطقة أقل من أو يساوى حاصل ضرب تكاملى مربعى الدالتين على نفس الفترات أو المناطق بشرط تحقق وجود جميع هذه التكاملات . وفى حالة الدوال المركبة تنص هذه المتباينة على :

$$\left| \int_{ع_1}^{ع_2} د \, ر \, ء ع \right|^2 \leqq \left[\int_{ع_1}^{ع_2} \bar{د} \, د \, |ءع| \right] \times \left[\int_{ع_1}^{ع_2} \bar{ر} \, ر \, |ءع| \right]$$

حيث د ، ر دالتان مركبتان ، دَ ، رَ الدالتان المرافقتان لهما .

وهذه المتباينة يمكن استنباطها بسهولة من متباينة « كوشى » Cauchy's inquality . وتسمى أيضاً متباينة « شفارتز » Schwarz's inequality كما أنها تسمى متباينة « كوشى و شفارتز » Cauchy-Schwarz inequality ولكن بونياكوفسكى أثار الانتباه إليها قبل شفارتز .

دفع المائع **buoyancy**

النقص الظاهرى فى وزن جسم مغمور كلياً أو جزئياً فى مائع .

مركز دفع المائع **buoyancy, centre of**

مركز ثقل المائع المزاح بجسم يطفو فى حالة اتزان فى مائع متجانس ساكن فى مجال تثاقلى منتظم .

متناقضة « بورالى و فورتى »
Burali-Forti paradox

المتناقضة التى تنص على أن فئة جميع الأعداد الترتيبية ordinal numbers ، التى يكون كل منها نوعاً ترتيبياً order type لفئة مرتبة كلية well-ordered set ، تكون فئة مرتبة كلية . وذلك لأن النوع الترتيبى $ص$ لهذه الفئة المرتبة كلية يكون العدد الترتيبى الأكبر ، وهذا مستحيل ، لأن النوع الترتيبى $ص + ١$ للفئة

المرتبة كلية والتى نحصل عليها بتقديم عنصر جديد وحيد ليلى كل عنصر من عناصر هذه الفئة يكون عدداً ترتيبياً أكبر .

مسار تجميعى **bus**

حزمة من الخطوط تستخدم لتبادل البيانات بين عدد من الوحدات المتصلة بها .

بايت (مجموعة أرقام ثنائية) **byte**

سلسلة من الأرقام الثنائية تكون عادة أقصر من الكلمة وتعامل كوحدة مستقلة وتتألف من ثمانية أرقام ثنائية bits .

(C)

سى (لغة برمجة) **C**

إحدى لغات المستوى الراقى للبرمجة فى الحاسبات ، وقد صممت للحصول على أعلى مستوى وأفضل أسلوب للتشغيل .

وهى لغة مشتقة من لغة ألجول ٦٨ ALGOL ، وتستخدم أحياناً لبرمجة بعض التطبيقات فى إطار نظام يونكس UNIX .

التأخير الكبلى **cable delay**

الزمن اللازم لمرور بيت واحدة من البيانات خلال الكبل .

كبل مكافئى **cable, parabolic**

كبل معلق من طرفيه ويدعم أثقالاً متساوية على أبعاد أفقية متساوية ، ويكون منحنى الكبل قطعاً مكافئاً تماماً إذا كانت الأثقال متصلة وموزعة بانتظام على امتداد الخط الأفقى مع إهمال وزن الكبل .

ويتدلى الكبل الحامل لكوبرى معلق على شكل قطع مكافىء تقريباً وذلك لعدم إهمال وزن الكبل والحقيقة أن الأثقال مثبتة على فترات وليست موزعه توزيعاً متصلاً .

كاش = ذاكرة سريعة

cache = cache memory

ذاكرة ذات سعة محدودة وسرعة عالية فى تداول البيانات تستخدم وسيطاً للتنسيق بين سرعتى دوائر التشغيل والذاكرة الرئيسية .

ك أ ل **CAL**

لغة ذات مستوى رفيع صممت خصيصاً لأغراض مشاركة الوقت وفيها يستخدم المبرمج آلة كاتبة كونصول عن بعد (Remote console typewriter) موصلة مباشرة بالحاسب ، وبهذه اللغة يتمكن المبرمج من حل المسائل بمساعدة كبيرة من الحاسب . والمصطلح اختزال للتعبير « لغة محادثة جبرية » (conversational algebraic language) .

عنوان مُوَلَّد

calculated address = generated address

(انظر : generated address) .

آلة حاسبة

calculating machine = computing machine

آلة لتنفيذ العمليات الحسابية (مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة) على الأعداد أوتوماتياً ، وتعمل يدوياً أو كهربائياً .

ثاقبة حاسبة **calculating punch**

آلة حاسبة ذات قارئة وثاقبة بطاقات .

حساب **calculation**

إجراء العمليات الرياضية بتطبيق القوانين والنظريات لإيجاد الصيغ أو النواتج العددية مثل حساب حجم أسطوانة دائرية قائمة معلوم قطر قاعدتها وارتفاعها ، ومثل إيجاد المشتقات الأولى للدوال .

حساب التفاضل والتكامل **calculus**

(انظر: حساب التفاضل differential calculus وحساب التكامل integral calculus) .

حساب التفاضل **calculus, differential**

دراسة التغير الناشيء فى دالة عن تغيرات فى المتغير المستقل (أو المتغيرات المستقلة) باستخدام مفاهيم المشتقة والتفاضلة ، ويستخدم فى دراسة السرعات والعجلات والقوى والتقريبات لقيم الدالة ، والقيم العظمى والصغرى وميول المنحنيات وغيرها .

(انظر : مشتقة derivative) .

النظرية الأساسية لحساب التكامل
calculus, fundamental theorem of the integral

إذا كان $\int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د (س) د س}$ معرفاً على أنه ق (ب)- ق (أ) ، حيث ق (س) دالة بحيث

$$\frac{\text{ءف (س)}}{\text{ءس}} = \text{د (س)} .$$

فإن النظرية الأساسية لحساب التكامل تنص على أنه إذا كانت د (س) متصلة ووحيدة القيمة ، فإن

$$\lim_{\text{ن} \to \infty} \left[\text{د}(\text{س}_1)\,\Delta_1\text{س} + \text{د}(\text{س}_2)\,\Delta_2\text{س} + \text{د}(\text{س}_3)\,\Delta_3\text{س} + \cdots + \text{د}(\text{س}_\text{ن})\,\Delta_\text{ن}\text{س}\right]$$

$$= \lim_{\text{ن} \to \infty} \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{د}(\text{س}_\text{ر})\,\Delta_\text{ر}(\text{س}) = \int_{\text{أ}}^{\text{ب}} \text{د (س) ءس}$$

حيث Δ_1س ، Δ_2س ، Δ_3س ، . . . ، $\Delta_\text{ن}$س فترات جزئية غير متراكمة للفترة (أ ، ب) عددها ن ومجموع أطوالها ب ــ أ ، وأكبر طول للفترات الجزئية يقترب من الصفر عندما تقترب

ن من اللانهاية وحيث $س_ر$ قيمة ما للمتغير س في الفترة $\Delta_ر$ س .

إذا كان $\int_{ا}^{ب}$ د (س) ءس يعرف على أنه النهاية المذكورة أعلاه ، فإن النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل تنص على أنه إذا كان $\int_{ا}^{ب}$ د (س) ءس موجوداً ، وكانت د (س) متصلة عند النقطة الداخلية س للفترة (ا ، ب) ، فإن مشتقة $\int_{ا}^{س}$ د (س) ءس تساوي د (س) .

حساب المتناهيات فى الصغر

calculus, infinitesimal

يطلق المصطلح على حساب التفاضل والتكامل العادى بسبب استخدامه للكميات المتناهية فى الصغر .

حساب التكامل **calculus, integral**

دراسة التكامل (integration) وتطبيقاته لإيجاد المساحات والحجوم ، ومراكز الثقل ، ومعادلات المنحنيات وحل المعادلات التفاضلية وغيرها .

حساب التغيرات **calculus of variations**

دراسة نظرية النهايات العظمى والصغرى للتكاملات المحددة التى مكاملها (دالة تكاملها integrand) دالة معلومة فى متغير مستقل واحد أو أكثر وفى متغير تابع واحد أو أكثر ومشتقاتها . والمسألة الرئيسية هى تعيين المتغيرات التابعة بحيث يكون التكامل نهاية عظمى أو نهاية صغرى .

أبسط تكامل من هذا النوع يكون على الصورة :

$$ل = \int_{ا}^{ب} د \left(س ، ص ، \frac{ءص}{ءس} \right) ءس$$

والمطلوب تعيين الدالة ص (س) التى تجعل ل نهاية عظمى أو صغرى . وقد نشأ اسم « حساب التغيرات » كنتيجة للمفاهيم التى وضعها « لاجرانج » Lagrange سنة ١٧٦٠ تقريباً .

(انظر : التغير variation) .

وقد درست تكاملات أخرى على الصورة

$$ل = \int_{ا}^{ب} د \,(س ، ص_1 ، \ldots ، ص_ن ، ص'_1 ، \ldots ، ص'_ن) \,ءس$$

حيث $ص_1$ ، . . . ، $ص_ن$ دوال غير معلومة فى المتغير س ، $ص'_1$ ، . . . ، $ص'_ن$ المشتقات الأولى لهذه الدوال بالنسبة للمتغير س . كما درست التكاملات المضاعفة مثل

$$ل = \int_{ا}^{ب}\int_{ا}^{جـ} د (س، ص، ع، \frac{\partial ع}{\partial س} ، \frac{\partial ع}{\partial ص}) \,ءس \,ءص$$

حيث ع دالة غير معلومة في المتغيرين س ، ص ، وكذلك تكاملات مضاعفة من رتبة أعلى أولى عدد أكبر من المتغيرات التابعة .

وقد يكون المكامل أيضاً دالة في المشتقات من رتب أعلى من الأولى .

{ انظر : مسألة المسار الأقصر زمناً (مسألة براكستوكرون Brachistochrone problem) ومسألة تساوى المحيط في حساب التغيرات isoperimetric problem in the calculus of variations ومعادلة " أويلر " Euler's equation } .

التمهيدية الأساسية لحساب التغيرات

calculus of variations, fundamental lemma of the

تمهيدية تنص على أنه إذا كانت الدالة د (س) متصلة لكل س ∋ [أ ، ب]

وكان $\int_{أ}^{ب}$ د (س) ر(س) ءس = صفراً ، لكل الدوال ر (س) التي لها مشتقات أولى متصلة لكل س ∋ [أ ، ب] ، ر (أ) = ر (ب) = صفراً فإن د (س) = صفراً على طول الفترة (أ ، ب)

(انظر: حساب التغيرات calculus of variations) .

النظرية الأساسية لحساب التفاضل والتكامل

calculus, the fundamental theorem of

(انظر : النظرية الأساسية لحساب التكامل the fundamental theorem of the integral calculus)

الزمن المتاح (فى الحاسبات)

calendar time (in computer)

الزمن الكلى لتشغيل الحاسب فى فترة زمنية محددة .

استدعاء (فى الحاسب)

call (in computer)

أمر من البرنامج الرئيسى لاستدعاء برنامج فرعى مستقل (closed subroutine) .

أمر نداء بالموقع **call by location**

طريقة لنقل المجادلات (arguments) من برنامج نداء إلى برنامج جزئى وفيها يمد البرنامج المرْجِع البرنامج الجزئى بموقع الذاكرة التى يمكن أن توجد عندها القيمة الرمزية للمجادلة .

أمر نداء بالاسم **call by name**

طريقة لنقل المجادلات من برنامج نداء إلى برنامج جزئى وفيها تمرر الصيغة الفعلية إلى البرنامج الجزئى .

أمر نداء بالقيمة **call by value**

طريقة لنقل المجادلات من برنامج نداء إلى برنامج جزئى وفيها يمد البرنامج الجزئى بالقيم الرمزية للمجادلة ، بطريق العودة مرة أخرى إلى البرنامج المرْجِع .

دليل أمر نداء **call indicator**

أداة لاستقبال النبضات من نظام تشغيل مفاتيح أوتوماتى وإظهار الرقم المستدعى المناظر أمام المشغل لنظام تشغيل غير أوتوماتى .

أمر نداء **call instruction**

توجيه يوفر مكونات البرنامج العاد (Program counter) قبل التفرع إلى برنامج فرعى .

رقم أمر نداء **call number**

مجموعة من الأرقام ترمز إلى برنامج فرعى وتحوى المعلومات المتعلقة بالمتغيرات الوسيطة التى تدخل فيه ، أو المعلومات التى تستخدم لتصميمه ، أو أية معلومات تتعلق بعمليات أخرى للحاسب .

سندات اختيارية **callable bonds**

(انظر : bonds, callable)

متتابعة نداءات **calling sequence**

مجموعة محددة من التعليمات لتصميم ونداء برنامج فرعى وإتاحة البيانات المطلوبة له ، ثم أمر الحاسب بالعودة إلى البرنامج الأصلى بعد تنفيذ البرنامج الفرعى .

سُعْر (كالورى) **calorie (calory)**

وحدة كمية الحرارة وهى كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من الماء درجة مئوية واحدة .

الحذف **cancellation**

عملية قسمة كل من بسط ومقام كسر على

العوامل المشتركة أو عملية جمع كميتين لهما إشارتان مختلفتان ولكنهما متساويتان عددياً. كذلك عملية التخلص من ع عند إحلال المتطابقة س + ع = ص + ع بالمتطابقة س = ص أو إحلال المتطابقة س ع = ص ع بالمتطابقة س = ص (إذا كانت ع ≠ صفراً) .

دائرة حذف **cancellation circuit**

دائرة تستخدم لحذف نبضات هدف غير متحرك ثابت السعة .

الحذف (فى التحليل العددى)

cancellation (in numerical analysis)

فقد أرقام ذات دلالة خاصة عند طرح عددين متساويين تقريباً ، مما ينشأ عنه عدم الدقة فى النتائج الحسابية ويمكن فى الغالب تجنب ذلك بإجراء العملية الحسابية بطريقة أخرى . فمثلاً ، المعادلة التربيعية

ا $س^{2}$ + ب س + حـ = صفراً لها جذران هما

$$\frac{-ب \pm \sqrt{ب^{2} - ٤ ا حـ}}{٢ ا}$$

فإذا كانت $ب^{2}$ كبيرة بالنسبة للمقدار ٤ | ا حـ | فإن حذف ٤ ا حـ يؤثر بدرجة كبيرة على أحد الجذرين ويجعله مساوياً للصفر ولكن يمكن حساب هذا الجذر بطريقة أخرى من حقيقة أن حاصل ضرب الجذرين يساوى $\frac{حـ}{ا}$.

خاصية الحذف (قانون الحذف)

cancellation property (Law)

العملية الثنائية * لنظام رياضى تحقق خاصية الحذف إذا كان

ا * ب = ا * حـ أو ب * ا = حـ * ا

يؤدى إلى أن ب = حـ لكل ا ، ب ، حـ فى النظام الرياضى . فمثلاً عملية الجمع والضرب على فئة الأعداد الحقيقية تحقق خاصية الحذف بينما عملية الضرب القياسى للمتجهات لا تحقق هذه الخاصية .

برنامج معلب **canned program**

برنامج أُعد لحل مسألة معينة يوضع عادة فى صيغة محددة قابلة للتعديل الطفيف .

ارتباط مقنن (قويم)

canonical correlation

الارتباط المقنن بين فئتى متغيرات عشوائية

هو الارتباط الأعظم بين دالتين كل منهما دالة خطية فى هاتين الفئتين ، مع وضع قيود معينة على معاملات الدالتين الخطيتين .

الصورة المقننة للمصفوفة

canonical form of a matrix

الصورة التى يمكن أن تختزل إليها المصفوفة المربعة من فصل معين بنوع معين من التحويلات وهى الصورة التى يمكن اعتبارها الأبسط والأكثر ملاءمة . فمثلاً كل مصفوفة مربعة يمكن اختزالها بعمليات أولية أو بتحويلة مكافئة إلى الصورة المقننة التى تكون فيها جميع عناصر المصفوفة أصفاراً عدا عناصر القطر الرئيسى .

(انظر : normal matrix) .

التمثيل القويم لمنحنى فراغى

canonical representation of a space curve

طريقة لتمثيل المنحنى فى جوار لنقطة م بدلالة طول القوس من النقطة م كمتغير وسيط وباعتبار محاور ثلاثى السطوح المتحرك كمحاور للإحداثيات .

كابول **cantiléver**

دعامة (أو قضيب) مثبتة من أحد طرفيها .

فئة " كانتور " **Cantor set**

فئة النقط المكونة من الفترة المغلقة [صفر، ١] بإزالة الثلث الأوسط من الفترة ، ثم الثلث الأوسط من كل من الفترتين المتبقيتين ، وهكذا بدون حدود ، حيث الفترات المزالة فترات مفتوحة .

وفئة " كانتور" فئة متقنة perfect وغير كثيفة non-dense وجميع نقطها نقط حدود frontier points ويطلق عليها أيضاً اسم لا متصلة " كانتور " Cantor discontinuum ، وفئة " كانتور " التثليثية Cantor ternary set .

القدرة على البناء (فى الحاسب)

capability architecture (in computer)

= capability- based addressing

القدرة على الربط بين العتاد (hardware) والبراجيات (soft ware) فى نظام الحاسب .

قائمة القدرات **capability list**

قائمة بالعمليات المسموح بها فى نظام ما .

خازنة المكثفات **capacitor store**

نوع من وحدات التخزين استخدمت فى الجيل الأول من الحاسبات ذات البطاقات المثقبة تمثل فيها كل بيت (BIT) بواسطة مكثف .

سعة **capacity**

كمية الكهرباء اللازمة لرفع جهد موصل أو مكثف كهربائى بمقدار الوحدة .

سعة (فى الحاسب الآلى)
capacity (in computer)

كمية الحروف أو الأرقام التى يمكن أن تستوعبها وحدة تخزين أو تسجيل معينة مثل الذاكرة الرئيسية أو وحدة الأقراص الممغنطة وغيرها . وتقاس السعة بإحدى الوحدات التالية :

١ - الحرف character
٢ - الرقم digit
٣ - الكلمة ثابتة الطول fixed length word
٤ - البايت byte

رأس المال الدائر **capital, circulating**

المبلغ الذى يدور متحولاً إلى صور أخرى أثناء عملية الإنتاج أو إدارة العمل ، مثل المبلغ الذى يستخدم لشراء المواد الخام اللازمة .

رأس المال الثابت **capital, fixed**

المبلغ المستثمر على المدى الطويل ، مثل المبالغ المستغلة فى إقامة الأبنية وفى شراء المعدات المعمرة .

رأس المال المسهم به **capital stock**

المبلغ الذى تستثمره المؤسسة فى أعمالها دون أن يستهلك ، مثل المبالغ المستثمرة فى الصناعات وفى الأعمال التجارية . وقد تتعرض هذه المبالغ للخسارة ، ولكنها لا تستهلك فى الأعمال الروتينية .

التكلفة الرأسمالية المزيدة
capitalized cost

مجموع التكلفة الأولى للأصول والقيمة الحالية للإحلالات التى تجرى دوماً عند نهايات فترات محددة .

مقياس « كاراثيودورى »
Caratheodory measure

الدالة التى تعين عدداً غير سالب μ^* (سر) لكل فئة جزئية من فئة سر تسمى مقياس "كاراثيودورى" الخارجى Caratheodory outer measure إذا كان :

١ - μ^* (صر) $\leqslant$ μ^* (عر) إذا كانت صر فئة جزئية من عر ،

٢ - μ^* ($\cup$ سر) $\leqslant$ مجـ μ^* (سر) لكل متتابعة من الفئات { سر }

٣ - μ^* (صر $\cup$ عر) = μ^* (صر) + μ^* (عر) إذا كان البعد بين ص ، ع موجباً .

card بطاقة

إحدى وسائل تخزين المعلومات مثل البطاقات المثقبة punched cards والبطاقات المغنطيسية magnetic cards .

card checking مراجعة البطاقة

تحقق الحاسب من أن كل البيانات المسجلة على بطاقة مثقبة قد سجلت صحيحة فى الذاكرة .

card code شفرة البطاقات

تمثيل الحروف والأرقام على بطاقة مثقبة بواسطة عمل ثقب أو أكثر لكل عمود .

card face وجه البطاقة

الوجه المطبوع من بطاقة مثقبة ، أو الوجه الأكثر أهمية إذا كانت البطاقة مطبوعة على كلا الوجهين .

card field مجال البطاقة

مجموعة محددة من أعمدة البطاقة تستخدم لنسق معين من البيانات .

الترجمة الرقمية للبطاقة (فى الحاسب)
card image (in computer)

قراءة البطاقات المثقبة المستخدمة فى الحاسب ، وفيها يؤدى وجود الثقب إلى تخزين القيمة « واحد » فى الذاكرة بينما يؤدى عدم وجود الثقب إلى تخزين القيمة « صفر » .

card loader محمل البطاقات

برنامج يسمح بتحميل مجموعة بطاقات

وقراءتها فى الذاكرة .

آلة بطاقات **card machine**

(١) أى نوع من الأجهزة الخارجية التى تقرأ أو تثقب البطاقات .

(٢) أى حاسبة صغيرة تؤدى ، بناء على أمر نداء من بطاقات تعليمات ، عمليات خاصة متزامنة مع قراءة بطاقات البيانات .

ثاقب بطاقات إضافى

card punch buffer

جهاز للتخزين المؤقت تنقل إليه نواتج الحاسب قبل تسجيلها لاستخدامها إذا تعطل ثاقب البطاقات .

وحدة تثقيب البطاقات

card punch unit

آلة لتثقيب البطاقات فى المواضع المطلوبة ، لتخزين البيانات بها وإعادة استخدامها بقراءة الثقوب بواسطة الوحدة المناسبة فى الحاسب .

قارئة بطاقات **card reader**

جهاز لتحويل المعلومات المشفرة على بطاقات إلى الشفرة الداخلية للحاسب .

وحدة نسخ البطاقات **card reproducer**

آلة لنسخ الثقوب الموجودة على بطاقة معينة وتثقيبها على بطاقة أخرى للحصول على صورة طبق الأصل من الأولى وتعتبر هذه الآلة من الآلات التقليدية التى تعمل منفصلة عن الحاسب الآلى ، وتستخدم فى التجهيز الأولى للبيانات .

صف البطاقة **card row**

أى صف من مواضع التثقيب موازٍ للحافة الطويلة من البطاقة .

مصنف البطاقات **card sorter**

آلة تستخدم لترتيب البطاقات المثقبة فى متتابعة .

نظام بطاقات **card system**

حاسب وحدة إدخاله الوحيدة قارىء

بطاقات ووحدتا إخراجه مثقب وطابعة .

النسخ من بطاقة إلى بطاقة
card-to-card transceiving

نظام يُمكِّن من النسخ الفوري الدقيق للبطاقات المثقبة عبر شبكات التليفون والتلغراف .

التحويل من البطاقات إلى القرص
card-to-disk conversion

عملية مباشرة يتم فيها نقل البيانات من مجموعة من البطاقات إلى القرص باستخدام برنامج خاص .

مراجع بطاقات — card verifier

جهاز كهرميكانيكي يستخدم للتحقق من أن البطاقة قد ثقبت كما هو مطلوب .

حل « كاردان » لمعادلة الدرجة الثالثة (المعادلة التكعيبية)
Cardan solution of the cubic equation

حل المعادلة التكعيبية باختزالها إلى الصورة :

$\text{أ}\,\text{س}^{3} + \text{ب}\,\text{س} + \text{حـ} = \text{صفراً}$ ،

ثم استخدام التعويض $\text{س} = \text{ق} + \text{ى}$

حيث ق جذر تكعيبي للمقدار

$$\frac{1}{2}\left\{-\text{ب}+\sqrt{\text{ب}^{2}-\frac{4\,\text{أ}^{3}}{27}}\right\} \text{ ، } \text{ى}=\frac{-\text{أ}}{3\,\text{ق}}.$$

الجذور الثلاثة للمعادلة التكعيبية المختزلة هي :

$\text{ع}_{1} = \text{ق} + \text{ى}$ ، $\text{ع}_{2} = \omega\,\text{ق} + \omega^{2}\,\text{ى}$ ،

$\text{ع}_{3} = \omega^{2}\,\text{ق} + \omega\,\text{ى}$ ، حيث ω جذر تكعيبي للواحد .

عدد كاردينالي — cardinal number

عدد يدل على مرات التعدد في مجموعة من الأشياء أو على عدد الوحدات فيها وبغض النظر عن ترتيبها . ويقال لمجموعتين أن لهما نفس العدد الكاردينالي إذا وجد تناظر واحداً لواحد بين عناصرهما .

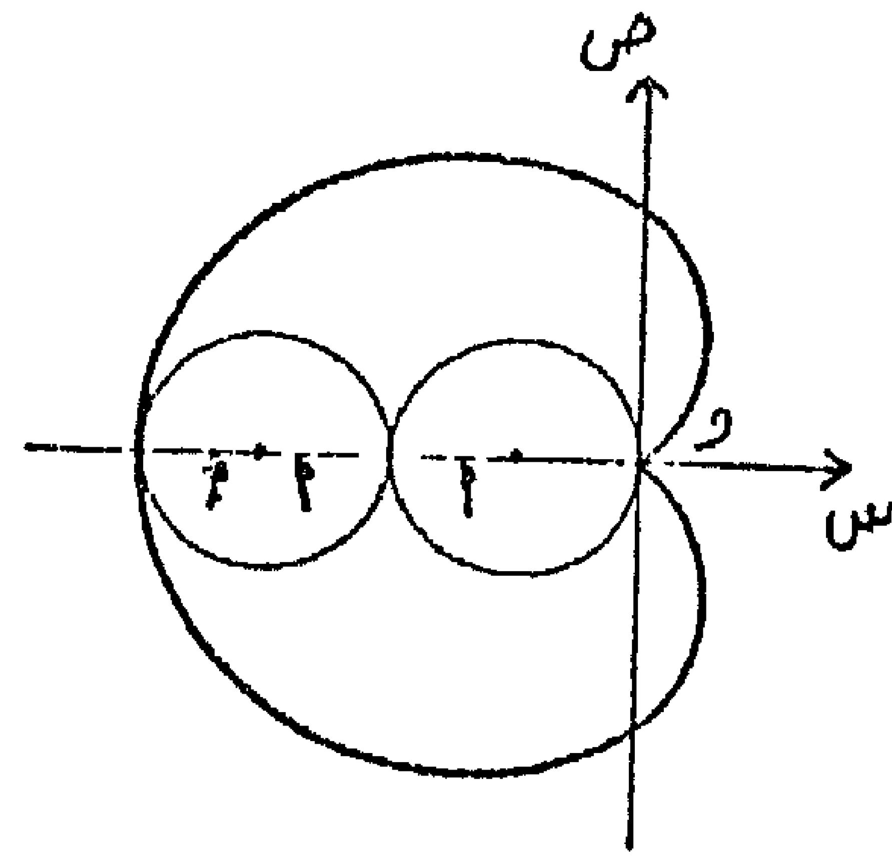
المنحنى القلبي (الكارديود) — cardioid

المحل الهندسي في المستوى لنقطة ثابتة على دائرة معطاة تتدحرج على دائرة أخرى ثابتة لها نفس نصف القطر . إذا كان أ نصف قطر الدائرة ، (ر ، θ) الإحداثيان

القطبيان لنقطة فى المستوى حيث القطب نقطة على الدائرة الثابتة والمحور القطبى قطر من أقطارها ، فإن المعادلة القطبية للمنحنى القلبى هى

ر = ٢ أ (١ - جتا θ)

(انظر الشكل)



الترحيل (فى الحساب)

carry (in arithmetic)

ترحيل الأرقام فى العمليات الحسابية إلى المنزلة الأعلى (المنزلة التالية إلى اليسار) .

المحاور الديكارتية **Cartesian axes**

انظر : الإحداثيات الديكارتية
Cartesian coordinates

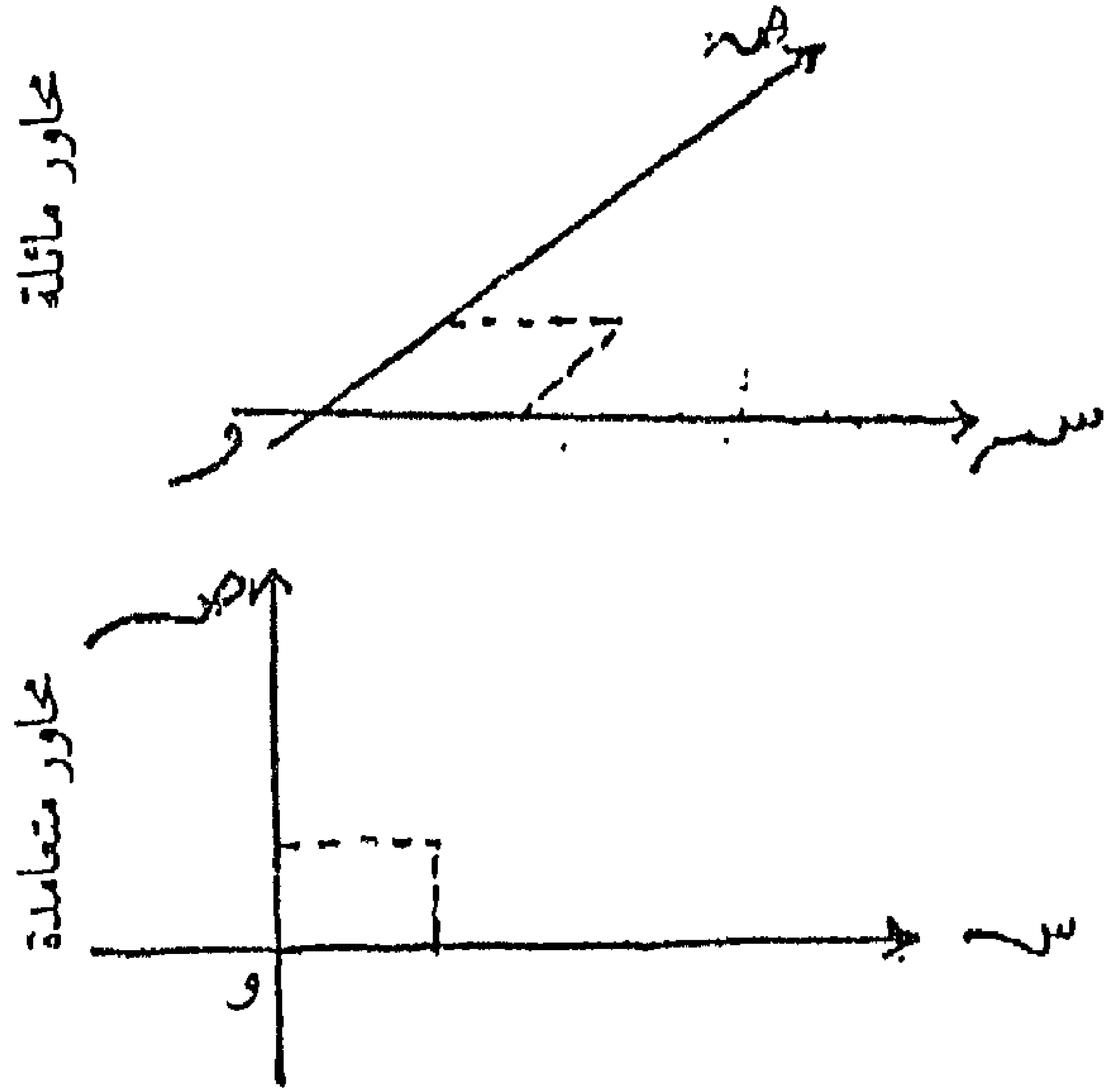
الإحداثيات الديكارتية (الكارتيزية) فى المستوى

Cartesian coordinates in the plane

يمكن تحديد موقع أى نقطة فى مستوى ببعديها عن مستقيمين متقاطعين ، ويقاس البعد عن أحد هذين المستقيمين على امتداد خط مستقيم موازٍ للمستقيم الآخر . ويقال للمستقيمين المتقاطعين محورا الإحداثيات (محور السينات x-axis ، ومحور الصادات y-axis) .

وإذا كانت الزاوية بين المحورين تساوى $\frac{ط}{٢}$ فيقال لهما محوران متعامدان (rectangular axes) وإذا لم يكن المحوران متعامدين فيقال لهما محوران مائلان (oblique axes) ، وتسمى الإحداثيات فى الحالة الأولى إحداثيات متعامدة (rectangular coordinates) وتسمى فى الحالة الثانية إحداثيات مائلة (oblique coordinates) ويسمى الإحداثى المقيس من محور الصادات موازياً لمحور السينات الإحداثى السينى (abscissa) أو (x-coordinate) ويسمى الإحداثى الآخر المقيس من محور السينات موازياً لمحور الصادات الإحداثى الصادى . (ordinate أو y-coordinate) وتنسب هذه الإحداثيات إلى الرياضى والفيلسوف الفرنسى " ديكارت " "Descartes" (١٥٩٦ - ١٦٥٠) .

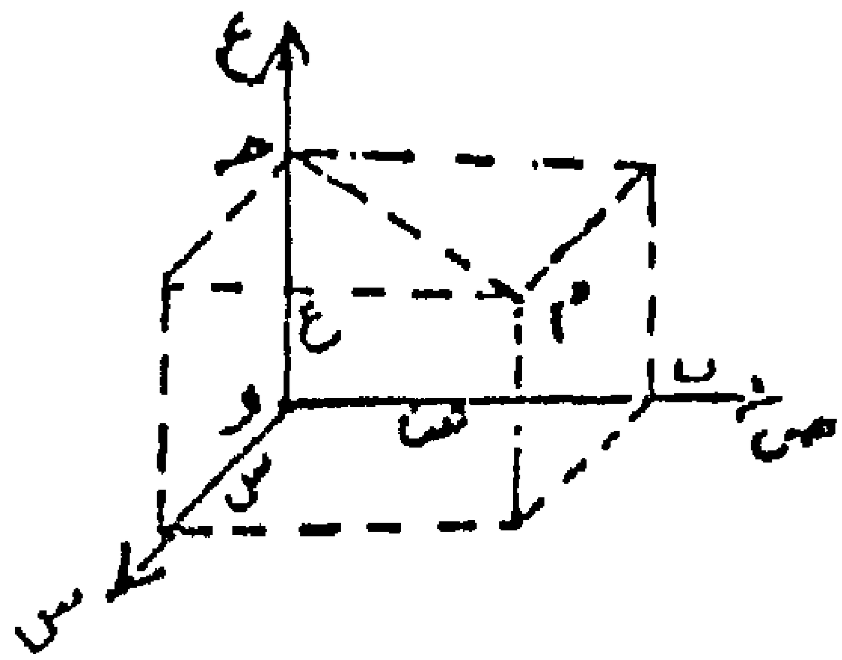
انظر الشكل :



الإحداثيات الديكارتية (الكارتيزية) فى الفراغ

Cartesian coordinates in the space

إذا كانت س وص ، ص وع ، ع وس ثلاثة مستويات متقاطعة فى نقطة و ، فإن الإحداثيات الديكارتية لأى نقطة فى الفراغ تتحدد بأبعاد هذه النقطة عن كل من المستويات الثلاثة على أن يقاس كل بعد على امتداد خط مستقيم موازٍ لخط تقاطع المستويين الآخرين . وإذا كانت المستويات الثلاثة متعامدة مثنى مثنى ، فإن هذه الأبعاد تسمى الإحداثيات الديكارتية المتعامدة rectangular Cartesian coordinates للنقطة فى الفراغ ، وتسمى المستقيمات الثلاثة الناشئة عن تقاطع هذه المستويات الثلاثة مثنى مثنى محاور الإحداثيات "axes of coordinates" . ويرمز لها عادة بالرمز محور س (x-axis) ، محور ص (y-axis) ومحور ع (z-axis) . وتسمى نقطة تقاطع هذه المستقيمات الثلاثة نقطة الأصل ، كما تسمى المحاور الثلاثة ثلاثى سطوح إحداثيات coordinate trihedral ، وتسمى المستويات الثلاثة مستويات الإسناد planes of reference أو مستويات الإحداثيات coordinate planes وتقسم الفراغ إلى ثمانية أقسام . ويمكن النظر عموماً لإحداثى نقطة فى نظام إحداثى متعامد فى الفراغ على أنه مسقط القطعة المستقيمة من نقطة الأصل للنقطة على المحور العمودى على المستوى الذى يقاس منه الإحداثى فمثلاً س = وأ ، ص = وب ، ع = وحـ إحداثيات النقطة م فى الشكل (انظر الشكل) .



حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين

Cartesian product of two groups

حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين (سـ، *)، (صـ، ٥) هو الزمرة (سـ × صـ، ·) التى فئتها حاصل الضرب الديكارتى للفئتين سـ، صـ، وعمليتها الثنائية «·» معرفة كالتالى :

(س$_1$ ، ص$_1$) · (س$_2$ ، ص$_2$) =

(س$_1$ * س$_2$ ، ص$_1$ ٥ ص$_2$) .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغى « هلبرت »

Cartesian product of two Hilbert spaces

إذا كان سـ، صـ فراغين من فراغات « هلبرت » فإن سـ × صـ يكون فراغ « هلبرت » إذا عرف الضرب الداخلى فيه كالتالى :

< (س$_1$ ، ص$_1$) ، (س$_2$ ، ص$_2$) > =

< س$_1$ ، س$_2$ > + < ص$_1$ ، ص$_2$ >

حيث (س$_1$ ، ص$_1$) ∈ س × ص ،

(س$_2$ ، ص$_2$) ∈ سـ × صـ.

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين مقياسيين

Cartesian product of two metric spaces

الضرب الديكارتى لفراغين مقياسيين (سـ، بعد$_1$) ، (صـ، بعد$_2$) هو الفراغ المقياسى (سـ × صـ، بعد) حيث دالة البعد معرفة كالتالى :

بعد ((س$_1$ ، ص$_1$)، (س$_2$ ، ص$_2$))

= [بعد$_1$ (س$_1$، س$_2$)^2 + بعد$_2$ (ص$_1$، ص$_2$)^2]$^{\frac{1}{2}}$.

طبقاً لهذا التعريف يكون حاصل الضرب الديكارتى ح × ح حيث ح فراغ الأعداد الحقيقية هو الفراغ الثنائى البعد المكون من كل النقط (س ، ص) مع تعريف البعد كما فى الهندسة المستوية .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين اتجاهيين معياريين

Cartesian product of two normed spaces

إذا كان كل من س ، ص فراغاً اتجاهياً معيارياً ، فإن س × ص يكون فراغاً اتجاهياً معيارياً ، مع تعريف المعيار كالتالى :

|| (س، ص) || = [|| س ||^2 + || ص ||^2]$^{\frac{1}{2}}$

وأحياناً نستخدم تعريفات أخرى ، مثل

|| (س ، ص) || = || س || + || ص || .

حاصل الضرب الديكارتى لحلقتين

Cartesian product of two rings

حاصل الضرب الديكارتى للحلقتين

(سـ ، + ، ٠) ، (صـ ، * ، ○) هو الحلقة (سـ × صـ ، □ ، *) التى فئتها حاصل الضرب الديكارتى للفئتين سـ ، صـ وعمليتاها الثنائيتان □ ، × معرفتان كالتالى :

(س$_1$ ، ص$_1$) □ (س$_2$ ، ص$_2$) =
(س$_1$ + س$_2$ ، ص$_1$ * ص$_2$) ،
(س$_1$ ، ص$_1$) × (س$_2$ ، ص$_2$) =
(س$_1$ · س$_2$ ، ص$_1$ ○ ص$_2$)

حاصل الضرب الديكارتى لفئتين

Cartesian product of two sets

الضرب الديكارتى لفئتين سـ، صـ هو فئة جميع الأزواج المرتبة (س ، ص) بحيث أن س ∈ سـ، ص ∈ صـ، ويرمز لها بالرمز سـ × صـ، أى أن

سـ × صـ = {(س ، ص) ، س ∈ سـ، ص ∈ صـ}

إذا كانت أى عملية من عمليات الضرب ، أو الجمع ، أو الضرب فى عدد قياسى معرفة على عناصر كل من الفئتين سـ، صـ، فإن نفس العملية يمكن تعريفها على سـ × صـ كما يلى :

(س$_1$ ، ص$_1$) · (س$_2$ ، ص$_2$)
= (س$_1$ · س$_2$ ، ص$_1$ · ص$_2$) ،
(س$_1$ ، ص$_1$) + (س$_2$ ، ص$_2$)
= (س$_1$ + س$_2$ ، ص$_1$ + ص$_2$) ،
أ (س ، ص) = (أ س ، أ ص)

حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين طوبولوجيتين

Cartesian product of two topological groups

حاصل الضرب الديكارتى لزمرتين طوبولوجيتين (سـ ، * ، ىـ)، (صـ ، ○ ، ے) هو الزمرة الطوبولوجية (سـ × صـ ، · ، ىـ) حيث (سـ × صـ ، ·) حاصل الضرب الديكارتى للزمرتين (س ، *) ، (ص ، ○) ، (سـ × صـ ، ىـ) حاصل الضرب الديكارتى للفراغين الطوبولوجيين (سـ ، ىـ) ، (صـ ، ے) .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين

Cartesian product of two topological spaces

إذا كانت كل من سـ ، صـ فراغاً طوبولوجياً فإن سـ × صـ يكون فراغاً طوبولوجياً مع تعريف الفئة الجزئية من سـ × صـ على أنها مفتوحة إذا كانت هذه الفئة حاصل الضرب الديكارتى لفئتين مفتوحتين فى

سـ ، صـ على الترتيب ، أو اتحاد لفئات من مثل هذا النوع .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين

Cartesian product of two topological vector spaces

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين طوبولوجيين اتجاهيين (سـ ، + ، • ، ىـ) ، (صـ ، * ، O ، ے) هو الفراغ الاتجاهى الطوبولوجى (سـ × صـ ، □ ، × ، ىـ) حيث (سـ × صـ ، □ ، ×) حاصل الضرب الديكارتى للفراغين الاتجاهيين (سـ ، + ، •) ، (صـ ، * ، O) ، (سـ × صـ ، □ ، ىـ) حاصل الضرب الديكارتى للزمرتين الطوبولوجيتين (سـ ، + ، ىـ) ، (صـ ، * ، ے) .

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين اتجاهيين

Cartesian product of two vector spaces

حاصل الضرب الديكارتى لفراغين اتجاهيين (سـ ، * ، ×) ، (صـ ، O ، ×) معرفين فوق نفس الحقل ف هو الفراغ الاتجاهى (سـ × صـ ، □ ، ×) فوق الحقل ف الذى تكون فئته حاصل الضرب الديكارتى للفئتين سـ ، صـ ، والذى تعرف عمليته الثنائية □ كالتالى : (س$_1$ ، ص$_1$) □ (س$_2$ ، ص$_2$) = (س$_1$ * س$_2$ ، ص$_1$ O ص$_2$) والذى تعرف فيه عملية الضرب × بعناصر من ف كالتالى : م (س ، ص) = (م س ، م ص) .

الفراغ الديكارتى **Cartesian space**

= الفراغ الإقليدى **= Euclidean space**

(انظر : الفراغ الإقليدى Euclidean space) .

الحمل المتسلسل **cascaded carry**

عملية حمل يؤدى فيها جمع رقمين إلى رقم جمع ورقم حمل يجمعان معاً ، وتكرر هذه العملية حتى يتوقف تولد أرقام حمل جديدة .

علبة (فى الحاسب)

case (in computer)

مجموعة من البيانات تستخدم فى برنامج معين .

نقد **cash**

نقود من أى نوع . وهى عادة عملة معدنية أو ورقية ، وقد تتضمن شيكات أو حوالات ، أو كمبيالات أو أى أنواع أخرى من الأوراق التجارية التى يمكن تحويلها إلى عملة فوراً .

القيمة الحالية لسنهية

cash equivalent of an annuity

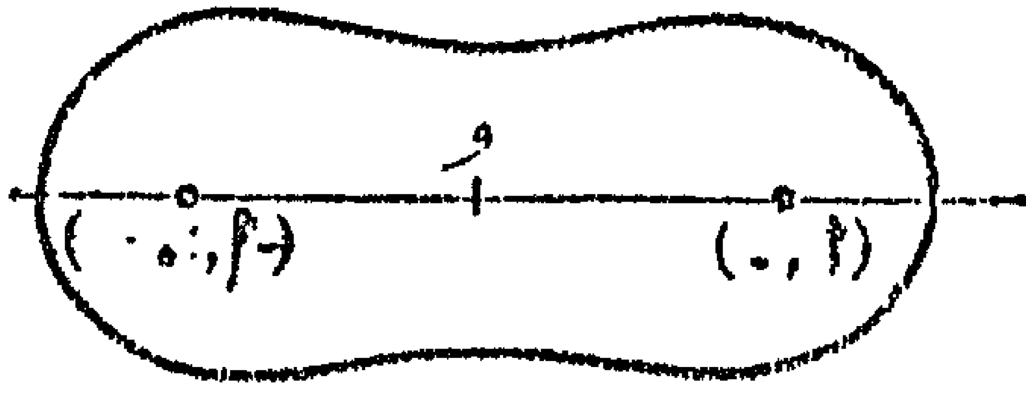
(انظر : present value of an annuity) .

بيضوى " كاسينى " **Cassini, oval of**

المحل الهندسى للرأس ل لمثلث ل م ن رأساه م ، ن ثابتان وحاصل ضرب طولى الضلعين ل م ، ل ن ثابت (يساوى $ك^{٢}$) . إذا كان طول الضلع الثابت م ن يساوى ٢ أ فإن المعادلة الديكارتية للمنحنى تكون على الصورة :

$$[(س+أ)^{٢}+ص^{٢}]\,[(س-أ)^{٢}+ص^{٢}]=ك^{٤}$$.

إذا كانت $ك^{٢}$ أصغر من $أ^{٢}$ فإن المنحنى يتكون من بيضويين مختلفين ، وإذا كانت $ك^{٢}$ أكبر من $أ^{٢}$ فإن المنحنى يتكون من بيضوى واحد ، وإذا كانت $ك^{٢}$ تساوى $أ^{٢}$ فإن المنحنى يسمى ذا العروتين lemniscate . والشكل يمثل الحالة $ك^{٢} > أ^{٢}$.



استبعاد التسعات **casting out nines**

طريقة تستخدم للتيقن من صحة ناتج الضرب (وأحياناً من صحة خارج القسمة وناتج الجمع أو الطرح) والأساس الرياضى لهذا المبدأ هو تطبيق العلاقة :

أ * ب = جـ ⟸ أ (مقياس ى) * ب (مقياس ى) = جـ (مقياس ى) فى حالة ى = ٩ .

كتالوج **catalogue**

(١) فهارس مجموعات البيانات أو الملفات فى نظام ما .

(٢) الفهرس الرئيسى لمجموعات الفهارس .

طريقة فهرسة **catalogued procedure**

طريقة إضافة مجموعة بطاقات تحكم لنظام بيانات مفهرس طبقاً له .

نسق من الفئات **category of sets**

يقال لفئة سر أنها من النسق الأول first category فى فئة صر إذا أمكن تمثيلها كاتحاد قابل للعد من فئات كل منها ليست كثيفة فى أى مكان فى صر. وأى فئة ليست من النسق الأول تكون من النسق الثانى second category . يقال لفئة سر أنها من النسق الأول عند نقطة س إذا وجد جوار ىر للنقطة س بحيث يكون تقاطع ىر مع سر من النسق الأول . وتسمى مكملة فئة من النسق الأول فى صر فئة متبقية residual set من صر (وأحياناً يستعمر اسم فئة متبقية على مكملات فئات من النسق الأول فى فئات صر التى لها خاصية أن كل فئة مفتوحة غير خالية منها تكون من النسق الثانى) . وتكون الفئة الجزئية سر من خط الأعداد من النسق الأول إذا ، وفقط إذا ، وجد تحويل من نوع واحد لواحد من خط الأعداد فوق نفسه بحيث تناظر سر بهذا التحويل فئة مقياسها صفر .

(انظر : فئة " بوريل " Borel set)

نظرية النسق لـ " باير "

category theorem, Bairé's

(انظر : Bairé's category theorem) .

نظرية النسق لـ " بناخ "

category theorem, Banach's

(انظر : Banach's category theorem) .

سلسلة **catena**

مفردات من البيانات تظهر فى قائمة مسلسلة .

(انظر : قائمة مسلسلة chained list) .

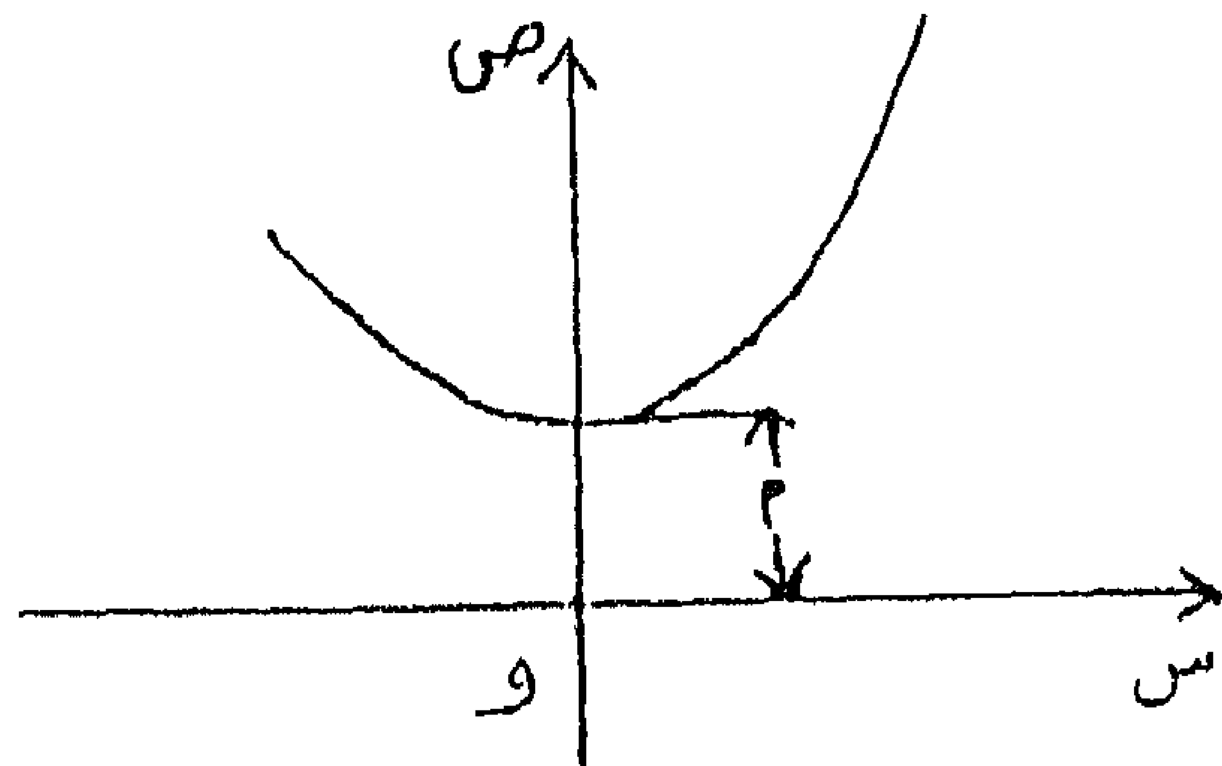
منحنى الكتينة **catenary**

المنحنى المستوى الذى يتشكل عليه كبل منتظم عندما يعلق من طرفيه تعليقاً حراً ، ومعادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية المتعامدة هى :

$$ص = \frac{م}{٢}(هـ^{\frac{س}{م}} + هـ^{-\frac{س}{م}})$$

حيث م مقطوعته الصادية

(انظر الشكل)



يسلسل — **catenate, to**

يرتب مجموعة من المفردات فى قائمة مسلسلة .

مجسم منحنى الكتينة — **catenoid**

السطح الدورانى المولد بدوران منحنى الكتينة حول محوره .

(انظر : منحنى الكتينة catenary) .

توزيع " كوشى "

Cauchy distribution

التوزيع الاحتمالى لمجتمع بدلالة دالة كثافة توزيع " كوشى "

frequency function of Cauchy distribution

$$د(س ، ب ، أ) = \frac{ب}{ط ب^{2} + (س - أ)^{2}} ،$$

حيث أ ، ب ثابتان ، ب > صفر .

وهو توزيع وحيد المنوال ، ومتماثل حول القيمة س = أ ، والتى تمثل كلاً من وسيط ومنوال التوزيع ، ولكن ليس الوسط حيث أن هذا التوزيع ليس له عزوم نهائية موجبة على الإطلاق . ويكون لأوساط العينات العشوائية لتوزيع " كوشى " نفس توزيع المجتمع .

وعندما تكون أ = صفراً ، ب = ١ ، فإن توزيع كوشى يكون من نوع توزيع ت أحادى درجة الحرية .

نظرية " كوشى و هادامار "

Cauchy-Hadamard theorem

نصف قطر تقارب متسلسلة تايلور $أ_{0} + أ_{1} ع + أ_{2} ع^{2} + \dots$ للمتغير المركب ع هو:

$$ر = \frac{1}{\overline{\lim}_{ن \to \infty} \sqrt[ن]{|أ_{ن}|}}$$

معادلتا " كوشى وريمان " التفاضليتان الجزئيتان

Cauchy-Riemann partial differential equations

معادلتا " كوشى وريمان " للدالتين ى = ى (س ، ص) ، و = و (س ، ص) هما

$$\frac{\partial ى}{\partial س} = \frac{\partial و}{\partial ص} ، \quad \frac{\partial ى}{\partial ص} = - \frac{\partial و}{\partial س}$$

هاتان المعادلتان تميزان الدوال التحليلية

ى + ت $\text{و}_{\text{ن}}$ فى المتغير المركب ع = س + ت ص وتتحقق إذا ، وفقط إذا ، كان الراسم حافظاً للزوايا الموجهة فيما عدا النقط التى تنعدم عندها جميع المشتقات الجزئية الأربع .

اختبار التكثف للتقارب لـ « كوشى »

Cauchy's condensation test for convergence

إذا كان مجـ $\text{ا}_{\text{ن}}$ متسلسلة مطردة الزيادة حدودها موجبة وكان ك أى عدد صحيح موجب ، فإن المتسلسلتين

$$\text{ا}_1 + \text{ا}_2 + \text{ا}_3 + \dots \text{،}$$

$$\text{ك}\,\text{ا}_{\text{ك}} + \text{ك}^2\,\text{ا}_{\text{ك}^2} + \text{ك}^3\,\text{ا}_{\text{ك}^3} + \dots \text{،}$$

تكونان متقاربتين معاً أو متباعدتين معاً .

شرط « كوشى » لتقارب متتابعة

Cauchy's condition for convergence of a sequence

تكون المتتابعة اللانهائية ح_1 ، ح_2 ، ح_3 ، . . . ، $\text{ح}_{\text{ن}}$ ، . . . تقاربية إذا ، وفقط إذا ، وجد لكل و > صفر عدد طبيعى ن بحيث أن $|\text{ح}_{\text{ن+م}} - \text{ح}_{\text{ن}}| < \text{و}$ لكل ن > ن ولكل م > صفر .

شرط « كوشى » لتقارب متسلسلة

Cauchy's condition for convergence of a series

تكون المتسلسلة تقاربية إذا ، وفقط إذا ، وجد لكل و > صفر عدد طبيعى ن يعتمد على و بحيث أن

$$|\text{مجـ}_{\text{ن+م}} - \text{مجـ}_{\text{ن}}| < \text{و}$$

لكل ن > ن ولكل م > صفر ،

حيث ترمز $\text{مجـ}_{\text{ن}}$ لمجموع ن حداً الأولى من المتسلسلة .

صورة « كوشى » للباقى فى نظرية « تايلور »

Cauchy's form of the remainder for Taylor's theorem

تنص نظرية « تايلور » على أنه إذا كانت ص = د (س) دالة فى متغير واحد فإن ،

$$\text{د}(\text{س}) = \text{د}(\text{ا}) + (\text{س} - \text{ا})\,\text{دَ}(\text{ا}) +$$

$$\frac{(\text{س} - \text{ا})^2}{\underline{|2}}\,\text{دً}(\text{ا}) + \dots$$

$$+ \frac{(\text{س} - \text{ا})^{\text{ن}-1}}{\underline{|\text{ن}-1}}\,\text{د}^{(\text{ن}-1)}(\text{ا}) + \text{و}_{\text{ن}} \text{،}$$

حيث $\text{و}_{\text{ن}}$ الباقى بعد ن حد ، وصورة كوشى لهذا الباقى هى :

$$\frac{و^{ن}(1 - \theta)^{ن-1}}{\lfloor ن-1} د^{(ن)}(أ + \theta و)$$

حيث θ عدد يقع بين صفر وواحد ، و = س − أ .

متباينة « كوشى » **Cauchy's inequality**

المتباينة

$$\left| \sum_{ر=1}^{ن} أ_ر ب_ر \right|^2 \leq \sum_{ر=1}^{ن} |أ_ر|^2 \times \sum_{ر=1}^{ن} |ب_ر|^2$$

صيغة كوشى التكاملية

Cauchy's integral formula

الصيغة

$$د(ع) = \frac{1}{2 ط ت} \int_{ص} \frac{د(ح)}{ح - ع} ى ح ،$$

حيث د (ع) دالة تحليلية فى المتغير المركب ع فى مجال نهائى بسيط الترابط ى ، ص منحنى بسيط مغلق يمكن تقويمه rectifiable فى ى ، ع نقطة فى المجال النهائى المحدود بالمنحنى ص . ويمكن تعميم هذه الصيغة لأى عدد صحيح موجب ن كالتالى :

$$د^{(ن)}(ع) = \frac{\lfloor ن}{2 ط ت} \int_{ص} \frac{د(ح)}{(ح - ع)^{ن+1}} ى ح$$

اختبار التكامل لـ « كوشى » لتقارب المتسلسلة اللانهائية

Cauchy's integral test for convergence of an infinite series

إذا كانت د (س) دالة موجبة ومطردة النقصان فى س لقيم س الأكبر من عدد موجب ، د (ن) = $أ_ن$ لجميع قيم ن الكبيرة ، فإن الشرط الكافى واللازم لتقارب المتسلسلة $\sum أ_ن$ هو أن يوجد عدد أ بحيث يكون التكامل :

$$\int_{أ}^{\infty} د(س) \, ى س$$

تقاربياً .

فمثلاً فى المتسلسلة الميمية

$$\sum \frac{1}{ن^م} ، د(س) = \frac{1}{س^م} ،$$

$$\int_{1}^{\infty} د(س) ى س = \left| \frac{س^{1-م}}{1 - م} \right|_{1}^{\infty} \text{ إذا كانت م } \neq 1$$

$$= لو س \Big|_{1}^{\infty} \text{ إذا كانت م = 1 ،}$$

$$نهـا_{س \leftarrow \infty} \frac{س^{1-م}}{1 - م} = \text{صفراً إذا كانت م } > 1 ،$$

$$= \infty \text{ إذا كانت م } < 1 ،$$

$$\lim_{س \to \infty} \text{لو س} = \infty$$

وبالتالى فإن المتسلسلة الميمية تكون تقاربية عندما تكون م > ١ وتباعدية عندما تكون م ≥ ١ .

نظرية " كوشى " للتكامل

Cauchy's integral theorem

إذا كانت د (ع) دالة تحليلية فى مجال ى نهائى وبسيط الترابط من المستوى المركب ، وكان هـ منحنياً مغلقاً يمكن تقويمه فى ى فإن :

$$\oint_{هـ} د(ع)\, ء ع = \text{صفراً} .$$

نظرية "كوشى" للقيمة المتوسطة

Cauchy's mean value theorem

= النظرية الثانية للقيمة المتوسطة

= Second mean value theorem

= القانون المزدوج للقيمة المتوسطة

= double law of the mean value

= النظرية المعممة للقيمة المتوسطة

= generalized (or extended) mean value theorem

إذا كانت الدالتان د (س) ، ر (س) متصلتين على الفترة المغلقة [أ ، ب] ولهما مشتقات من الرتبة الأولى على الفترة المفتوحة (أ ، ب)، وإذا كان ر (ب) - ر (أ) ≠ صفراً ، دَ (س) ، رَ (س) لا تنعدمان آنياً عند أى نقطة من نقط الفترة المفتوحة (أ ، ب) ، فإنه توجد قيمة واحدة على الأقل $س_1$ للمتغير س بحيث أن

$$\frac{د(ب) - د(أ)}{ر(ب) - ر(أ)} = \frac{دَ(س_1)}{رَ(س_1)}$$

حيث أ < $س_1$ < ب .

اختبار " كوشى " الجذرى للتقارب

Cauchy's radical test for convergence

إذا كانت نهاية الجذر النونى للحد النونى من متسلسلة حدودها موجبة أقل من عدد ما أقل من الواحد ، فإن المتسلسلة تكون تقاربية . وإذا كانت النهاية أكبر من أو تساوى الواحد ، فإن المتسلسلة تكون تباعدية . مثال ذلك فى المتسلسلة :

$$١ + س + ٢ س^٢ + \cdots + ن س^ن + \cdots$$

الجذر النونى للحد النونى يساوى $ن^{\frac{1}{ن}}$ س ، و $\lim_{ن \to \infty} ن^{\frac{1}{ن}} = ١$ ،

فلأى عدد س أصغر عددياً من ١ يمكن اختيار عدد ن بحيث تكون $ن^{\frac{1}{ن}}$ س أقل من ١ لكل ن > ن وبالتالى فإن المتسلسلة تكون تقاربية عندما | س | < ١ .

اختبار النسبة لـ " كوشى "

Cauchy's ratio test

= اختبار النسبة العادى

= **The ordinary ratio test**

واحد من العديد من اختبارات التقارب (أو التباعد) لمتسلسلة لا نهائية ويعتمد على النسبة بين حدين متعاقبين من المتسلسلة . وهو ينص على أن المتسلسلة تكون تقاربية أو تباعدية حسبما كانت القيمة المطلقة للنهاية عندما $ن \to \infty$ للنسبة بين الحد النونى والحد السابق له أقل من أو أكبر من ١ . وإذا كانت القيمة المطلقة للنهاية تساوى ١ فإن الاختبار لا يصلح . فمثلاً فى المتسلسلة

$$١ + \frac{١}{٢!} + \frac{١}{٣!} + \dots + \frac{١}{ن!} + \dots$$

النسبة بين الحد النونى والحد السابق له هى

$$\frac{١}{ن!} \Big\backslash \frac{١}{(ن-١)!} = \frac{(ن-١)!}{ن!} = \frac{١}{ن} ،$$

$$\lim_{ن \to \infty} \frac{١}{ن} = \text{صفراً}$$

وبالتالى تكون المتسلسلة تقاربية .

أما فى المتسلسلة التوافقية

$$١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} + \dots + \frac{١}{ن} + \dots$$

فإن النسبة هى

$$= \left(\frac{١}{ن}\right) \Big\backslash \left(\frac{١}{ن-١}\right) =$$

$$\frac{ن-١}{ن} ، \lim_{ن \to \infty} \frac{ن-١}{ن} = ١$$

وبالتالى فإن هذا الاختبار يفشل (وفى الحقيقة هذه المتسلسلة تباعدية) .

متتابعة " كوشى "

Cauchy's sequence

متتابعة من النقط $س_١$ ، $س_٢$ ، . . . بحيث يوجد لكل و > صفر عدد ن بحيث يكون البعد بين $س_ر$ ، $س_م$ أصغر من و إذا كانت ر > ن ، م > ن .

وإذا كانت النقط من فراغ إقليدى ، فإن هذا يكافىء أن تكون المتتابعة تقاربية . وإذا كانت النقط أعداداً حقيقية (أو مركبة) ، فإن البعد بين ($س_ر$، $س_م$) يساوى $|س_ر - س_م|$ وتكون المتتابعة تقاربية إذا ، وفقط إذا ، كانت متتابعة كوشى .

نظرية " كافاليرى "

Cavalieri's theorem

نظرية تنص على أنه إذا كان لمجسمين نفس الارتفاع وكانت المقاطع المستوية الموازية

لقاعدتيهما وعلى أبعاد متساوية منهما متساوية فإن حجمي المجسمين يتساويان .

celestial سماوى

صفة لما يتعلق أو يرتبط بالسماء .

خط الاستواء السماوى

celestial equator

دائرة تقاطع مستوى الدائرة الأرضية العظمى المارة بالراصد مع الكرة السماوية .

celestial horizon الأفق السماوى

دائرة تقاطع مستوى أفق الراصد مع الكرة السماوية .

celestial meridian خط الزوال السماوى

الدائرة العظمى التى تمر بالراصد وسمته والقطب الشمالى السماوى .

ارتفاع نقطة سماوية

celestial point, altitude of a

(انظر : altitude of a celestial point) .

celestial sphere الكرة السماوية

الكرة الافتراضية التى يبدو أن كل الأجرام السماوية تقع عليها .

قطبا الكرة السماوية

celestial sphere, poles of the

نقطتا تقاطع محور الأرض مع الكرة السماوية ، وتسميان القطب السماوى الشمالى

north celestial pole

والقطب السماوى الجنوبى

south celestial pole

cell, magnetic خلية مغنطيسية

وحدة تخزين ثنائية فى الذاكرة المغنطيسية للحاسب يمكن تخزين رقم ثنائى واحد (بيت) فيها .

census الإحصاء السكانى

التعداد العام للسكان .

النظام المئوى لقياس الزوايا
centesimal system of measuring angles

نظام تقسم فيه الزاوية القائمة إلى مائة قسم متساوية كل قسم منها يسمى درجة ، وتقسم الدرجة إلى مائة قسم كل منها يسمى دقيقة ، وتقسم الدقيقة إلى مائة قسم كل منها يسمى ثانية ، وهكذا . ويندر استخدام هذا النظام فى الوقت الحاضر .

الترمومتر المئوى
centigrade thermometer

ترمومتر زئبقى تدل درجة الصفر فيه على نقطة تجمد الماء ودرجة المائة على نقطة غليان الماء النقى عند الضغط الجوى القياسى .

السنتيجرام **centigram**

جزء من مائة من الجرام .

السنتيمتر **centimeter**

جزء من مائة من المتر .

زاوية مركزية فى دائرة
central angle in a circle

زاوية رأسها مركز الدائرة .

القطاعات المركزية **central conics**

القطاعات المخروطية التى لها مركز وهى القطع الناقص والقطع الزائد والدائرة .

معدل الوفيات المركزى
central death rate

معدل الوفيات المركزى هو النسبة بين عدد الموتى وعدد الأحياء فى عام .

إذا كان $م_{س}$ المعدل المركزى للوفيات خلال العام س فإن

$$م_{س} = \frac{و_{س}}{\frac{1}{2}(ح_{س} + ح_{س+1})}$$

حيث $و_{س}$ عدد الوفيات خلال العام س ، $ح_{س}$ عدد الأحياء عند بداية العام ، $ح_{س+1}$ عدد الأحياء عند نهاية العام .

قوة مركزية **central force**

قوة تتجه دائماً نحو مركز ثابت .

نظرية النهاية المركزية (فى الإحصاء)
central limit theorem (in statistics)

النظرية التى تنص على أنه لأى صورة من صور توزيع $ن$ من المتغيرات العشوائية المستقلة $س_{1}$ ، $س_{2}$ ، . . . . ، $س_{ن}$ وتخضع لبعض الشروط العامة للغاية يقترب المجموع $س_{ن} = \sum_{ر=1}^{ن} س_{ر}$ من توزيع طبيعى عندما تزداد $ن$ بدون حد . ومتوسط التوزيع الطبيعى هو $ص = \sum م_{ر}$ وتباينه $ع = \sum σ_{ر}^{2}$ ، حيث $م_{ر}$ ، $σ_{ر}^{2}$ متوسطات وتباينات المتغيرات العشوائية .

وإذا كان للمتغيرات العشوائية جميعها نفس دالة التوزيع ، فإن الشرط الكافى لصحة النظرية هو أن يكون التباين محدوداً ، وبالتالى يكون المتوسط الحسابى للمتغيرات موزعاً توزيعاً طبيعياً وتقريباً بمتوسط حسابى يساوى المتوسط المنتظم للتوزيعات وبتباين يساوى $\frac{σ^{2}}{ن}$.

مركزية زمرة **central of a group**

مجموعه عناصر الزمرة التى يحقق كل عنصر منها خاصية الإبدال مع كل عنصر من عناصر الزمرة بالنسبة لعمليتها . وهى زمرة جزئية لا متغيرة وقد تكون محتواة فعلياً فى زمرة جزئية لا متغيرة .

المستوى المركزى لمسطر على سطح مسطر
central plane of a ruling on a ruled surface

المستوى المركزى لمسطر ثابت ل على سطح مسطر سر هو المستوى المماس للسطح سر عند النقطة المركزية للخط ل .

وهذا المستوى يحوى الخط ل لأن كل مستوى مماس لسطح مسطر سر عند أى نقطة لمسطر ل على سر يحوى بالضرورة ل .

النقطة المركزية لمسطر على سطح مسطر
central point of a ruling on a ruled surface

النقطة المركزية لمسطر ثابت ل على سطح مسطر سر، هى الوضع النهائى لنقطة تقاطع العمود المشترك للخط ل ومسطر متغير لَ على سر مع ل عندما ل ← لَ .

الجهد المركزى **central potential**

جهد قوة مركزية .

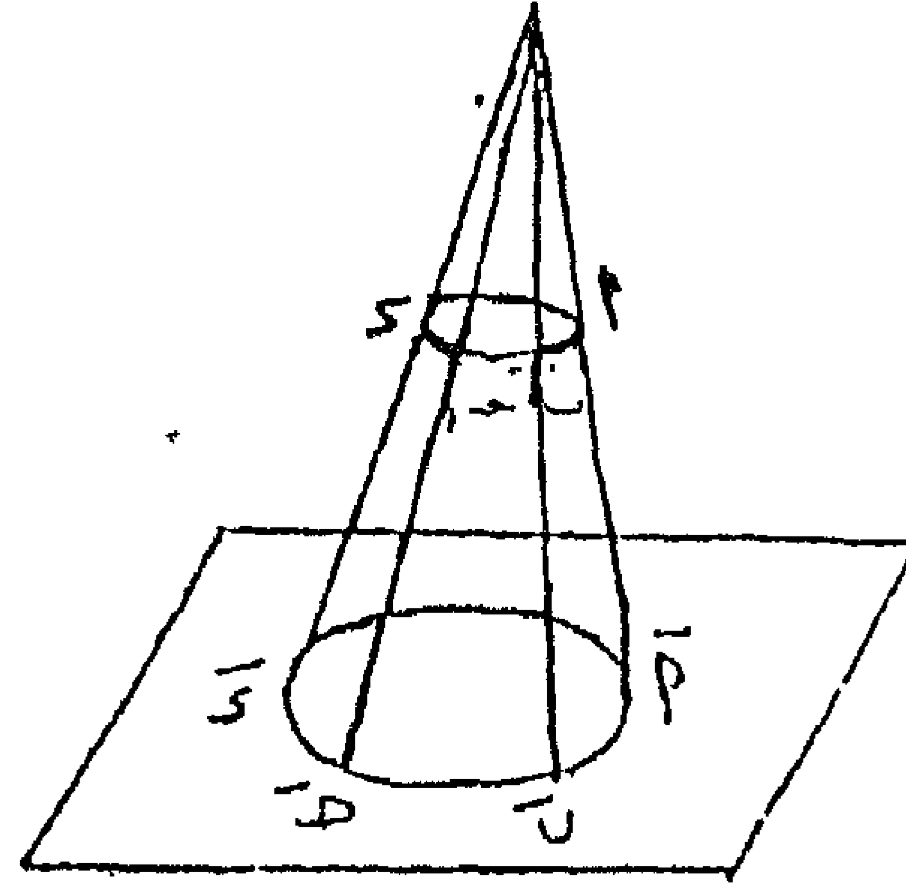
وحدة التشغيل المركزية
central processing unit (C. P. U)

الوحدة الرئيسية فى الحاسب وتتكون من ثلاثة أجزاء هى :

١ - الذاكرة الرئيسية main memory
٢ - وحدة الحساب arithmetic unit
٣ - وحدة التحكم أو الضبط control unit

إسقاط مركزى central projection

إسقاط لشكل هندسى (الشكل الذى يحوى النقط ٢ ، ب ، حـ ، ى فى الشكل مثلاً)



على مستوى معطى يسمى مستوى الإسقاط (plane of projection) وتكون مساقط النقط على هذا المستوى (أى ٢َ ، بَ ، حَـ ، ىَ) هى تقاطعات جميع الخطوط المستقيمة المارة بنقطة ثابتة ليست على المستوى والنقط المختلفة للشكل الهندسى مع المستوى . مثال ذلك الصورة على فيلم فوتوغرافى هى إسقاط للشكل الذى يصور مع اعتبار أن العدسة نقطة . وتسمى النقطة مركز الإسقاط centre of projection وتسمى الخطوط المستقيمة (أو الأشعة) المسقطات projectors . وعندما يكون مركز الإسقاط نقطة فى اللانهاية (أى عندما تكون الأشعة متوازية) ، فإن الإسقاط يسمى إسقاطاً متوازياً (parallel projection) .

سطوح ثنائية مركزية central quadrics

سطوح ثنائية كل منها له مركز وهى السطوح الناقصية والسطوح الزائدية .

مقاييس النزعة المركزية (فى الإحصاء)
central tendency, measures of (in statistics)

هى المتوسط الحسابى والوسيط والمنوال وأحياناً المتوسط الهندسى أيضاً .

مركز الدائرة centre of a circle

نقطة داخل الدائرة تتساوى أطوال القطع المستقيمة الواصلة بينها وبين كل نقطة من نقط الدائرة .

مركز منحنى = مركز التماثل
centre of a curve = centre of symmetry

النقطة (إذا وجدت) التى يكون المنحنى متماثلاً بالنسبة لها ، فمثلاً نقطة الأصل هى مركز المنحنى ص = س^{3} . ويرتبط الاصطلاح « مركز » عادة بالمنحنيات المغلقة كالدائرة والقطع الناقص . ويقال للمنحنيات غير المغلقة (كالقطع الزائد) المتماثلة بالنسبة لنقطة ما إنها منحنيات مركزية مركزها نقطة التماثل .

مركز سطح ثنائى
centre of a quadric

نقطة تماثل السطح الثنائى .

مركز مضلع منتظم
centre of a regular polygon

مركز الدائرة المرسومة داخل المضلع أو المرسومة خارجه .

مركز حزمة
centre of a sheaf

النقطة التى تمر بها جميع مستويات الحزمة .

مركز الكرة
centre of a sphere

نقطة تماثل الكرة وتقع فى داخلها ويتساوى بعدها عن جميع نقط سطح الكرة وهى ملتقى أقطارها .

مركز القطع الناقص
centre of an ellipse

نقطة تقاطع المحورين الأكبر والأصغر للقطع .

المركز الأساسى لأية أربع كرات
centre of any four spheres, radical

نقطة تقاطع المستويات الأساسية الستة للكرات الأربع مأخوذة مثنى مثنى . وتقع هذه النقطة فى اللانهاية إذا ، وفقط إذا ، وقعت مراكز الكرات الأربع فى مستوى واحد .

المركز الأساسى لأية ثلاث دوائر
centre of any three circles, radical

نقطة تقاطع المحاور الأساسية الثلاث للدوائر الثلاثة مأخوذة مثنى مثنى . وتقع هذه النقطة فى اللانهاية إذا ، وفقط إذا ،

وقعت مراكز الدوائر الثلاثة على استقامة واحدة .

مركز الطفو **centre of buoyancy**
= مركز الإزاحة
= centre of displacement
النقطة الافتراضية فى الجسم الطافى التى تؤثر فيها محصلة قوى الطفو .

مركز تقوس لمنحنٍ مستوٍ عند نقطة
centre of curvature of a plane curve at a point
(انظر : تقوس curvature) .

مركز تقوس منحنى فراغى عند نقطة
centre of curvature of a space curve at a point
مركز دائرة اللثام للمنحنى عند النقطة .
(انظر : دائرة اللثام osculating circle) .

مركز التمدد **centre of dilatation**
نقطة فى الفراغ تؤخذ مركزاً لتناظر أحادى يتم بموجبه تكبير الجسم أو تصغيره بنسبة معينة تسمى معامل التمدد (coefficient of dilatation) .

مركز التقوس الجيوديسى
centre of geodesic curvature
مركز التقوس الجيوديسى لمنحنى ى على سطح س عند نقطة م من نقط ى هو مركز تقوس المنحنى ىَ بالنسبة إلى م حيث ىَ هو الإسقاط العمودى للمنحنى ى على المستوى المماس للسطح س عند م .

مركز الثقل **centre of gravity**
= مركز الكتلة **= centre of mass**
النقطة التى يعتبر أن وزن الجسم مؤثر عندها .

مركز التعاكس بالنسبة لدائرة
centre of inversion with respect to a circle
مركز الدائرة التى يؤخذ التعاكس بالنسبة لها .

نظام إحداثيات مركز الكتلة
centre of mass system

نظام إحداثيات نقطة الأصل فيه هى مركز الكتلة لمجموعة ميكانيكية .

مركز العزوم **centre of moments**

النقطة التى تؤخذ العزوم حولها .

مركز التقوس العمودى لسطح عند نقطة معلومة وفى اتجاه معين

centre of normal curvature of a surface for a given point and direction

مركز تقوس المقطع العمودى المار بالنقطة المعلومة فى الاتجاه المعين . وإذا كانت (س ، ص ، ع) إحداثيات النقطة م على السطح سر، وكانت (ل ، م ، ن) جيوب تمام اتجاه العمودى على السطح سر عند م ، وكان ر نصف قطر التقوس العمودى للسطح سر عند م فى الاتجاه المعطى فإن إحداثيات مركز التقوس العمودى تكون

(س + ل ر ، ص + م ر ، ع + ن ر) .

مركز الذبذبة **centre of oscillation**

نقطة فى البندول المركب تقع على الخط الواصل بين مركز التعليق ومركز الثقل وعلى بعد من نقطة التعليق يساوى طول البندول البسيط المكافىء .

مركز النقر **centre of percussion**

نقطة على سطح الجسم المعلق إذا ما تعرض عندها الجسم لدفع فى اتجاه عمودى على خط تعليقه لا ينشأ عند نقطة تعليقه رد فعل دفعى .

مركز ضغط سطح مغمور فى سائل

centre of pressure of a surface submerged in a liquid

النقطة التى تؤثر عندها قوة الضغط المحصل على السطح المغمور .

مركز التشابه (أو المحاكاة) لشكلين

centre of similarity (or similitude) of two configurations

نقطة ثابتة إذا رسم منها أى مستقيم ليقطع شكلين متشابهين فى نقطتين فإن النسبة بين بعدى هاتين النقطتين عن النقطة الثابتة تكون ثابتة .

مركز التعليق **centre of suspension**

نقطة تقاطع المحور الذى يتذبذب حوله جسم مع المستوى الرأسى المار بمركز كتلة هذا الجسم .

مركز التماثل **centre of symmetry**

نقطة م فى شكل هندسى بحيث يوجد لكل نقطة ؟ من نقط الشكل نقطة أخرى ب فى الشكل متماثلة مع ؟ بالنسبة للنقطة م .

مركز تماثل بلورة

centre of symmetry of a crystal

نقطة يقطع أى مستقيم يمر بها سطح البلورة فى نقطتين على بعدين متساويين من النقطة نفسها .

مركزا التقوس الأساسى لسطح عند نقطة

centres of principal curvature of a surface at a point

مركزا التقوس العمودى عند النقطة فى الاتجاهين الأساسيين .

القوة الطاردة المركزية

centrifugal force

القوة الافتراضية التى تساوى فى المقدار وتضاد فى الاتجاه قوة الجذب المركزى .

التسارع العمودى (العجلة العمودية)

centripetal acceleration

(انظر : acceleration, centripetal) .

قوة مركزية **centripetal force**

قوة تؤثر على جسم يتحرك فى منحنى وتعمل فى الاتجاه نحو مركز ثابت .

مركز الشكل

centroid of a configuration

النقطة التى إحداثياتها القيم المتوسطة لإحداثيات نقط الشكل .

وللأشكال التى يمكن إجراء التكامل عليها تكون إحداثيات المركز $\bar{س}$ ، $\bar{ص}$ ، $\bar{ع}$ هى :

$$\bar{س} = \frac{\int_{ح} س \, ءح}{ح} ،$$

$$\bar{ص} = \frac{\int_{ح} ص\, ء ح}{ح} ،$$

$$\bar{ع} = \frac{\int_{ح} ع\, ء ح}{ح} ،$$

حيث $\int_{ح}$ يرمز للتكامل على الشكل ، ح ترمز لقياس (طول أو مساحة أو حجم) الشكل ، وينطبق مركز الشكل على مركز كتلة الشكل (إذا كان الشكل منتظم الكثافة) .

سنهية مؤكدة **certain annuity**

(انظر : سنهية مؤكدة annuity, certain)

الحدث المؤكد (فى الاحتمالات)

certain event (in probability)

حدث احتمال وقوعه يساوى الواحد الصحيح .

صيغة "شيزارو" للجمع

Cesaro's summation formula

طريقة تنسب مجموعاً لمتسلسلة تباعدية معينة . تستبدل متتابعة المجاميع الجزئية بالمتتابعة $ح_{ن}^{(ك)} \setminus ل_{ن}^{(ك)}$ ، حيث

$$ح_{ن}^{(ك)} = \binom{ن+ك-1}{ن} ح_{.} + \binom{ن+ك-2}{ن-1} ح_{1} + \cdots + ح_{ن}$$

$$ل_{ن}^{(ك)} = \binom{ك+ن}{ن} = \sum_{ر=.}^{ن} \binom{ن+ك-1-ر}{ن-ر} ،$$

$\binom{ن}{ر}$ هو معامل مفكوك ذى الحدين الرائى من رتبة ن .

إذا كان للمتتابعة $\{ح_{ن}^{(ك)} \setminus ل_{ن}^{(ك)}\}$ نهاية تكون المتسلسلة $\sum ا_{ن}$ قابلة للجمع حـ ك أو (حـ ، ك) لهذه النهاية . وبدلالة حدود المتسلسلة الأصلية يكون :

$$ح_{ن}^{(ك)} \setminus ل_{ن}^{(ك)}$$

$$= ا_{.} + \frac{ن}{ك+ن} ا_{1} + \frac{ن(ن-1)}{(ك+1)(ك+ن)} ا_{2} + \cdots + \frac{\lfloor ن}{(ك+1)(ك+2)\cdots(ك+ن)} ا_{ن}$$

وصيغة شيزارو للجمع منتظمة .

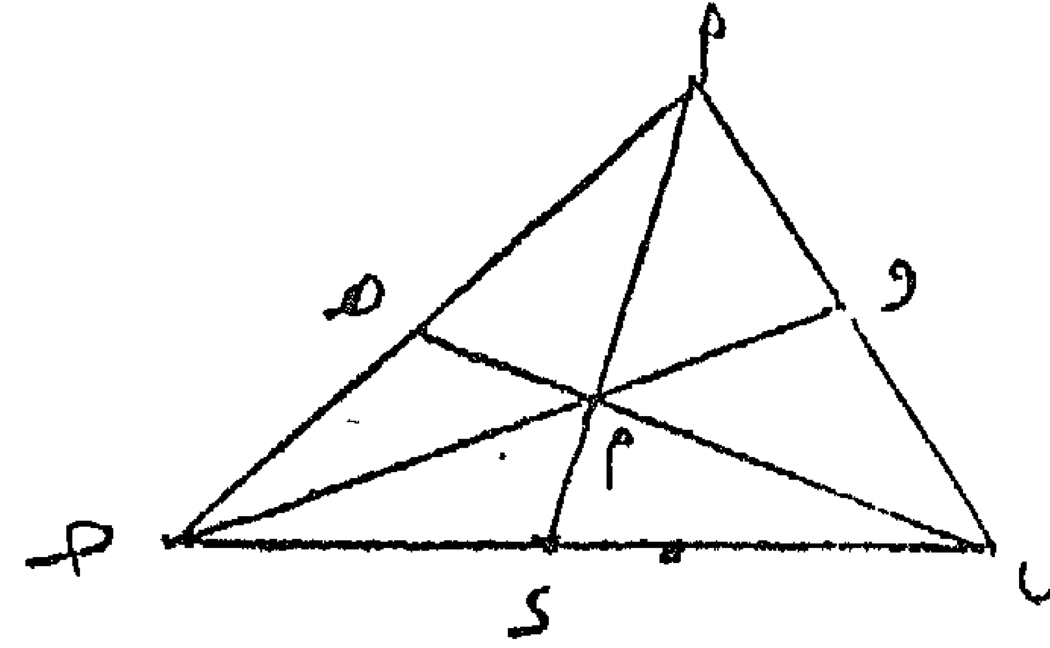
(انظر : جمع المتسلسلات المتباعدة summation of divergent series)

نظرية "تشيفا" **Cevas theorem**

النظرية التى تنص على إنه إذا كانت م أى نقطة فى مستوى المثلث ا ب حـ ، وكانت د ، هـ ، و نقط تقاطع المستقيمات $\overleftrightarrow{ام}$ ، $\overleftrightarrow{بم}$ ، $\overleftrightarrow{حـم}$ مع الأضلاع ب حـ ، حـ ا ، ا ب

أو امتداداتها على الترتيب فإن

$$\frac{\text{ب ى}}{\text{ى حـ}} \times \frac{\text{حـ هـ}}{\text{هـ أ}} \times \frac{\text{أ و}}{\text{و ب}} = ١$$



وحدات س-ج-ث **C. G. S. units**

نظام لوحدات القياس أساسه السنتيمتر للطول والجرام للكتلة والثانية للزمن .

سلسلة **chain**

فئة مرتبة ترتيباً بسيطاً طبقاً لنسق معين .

سلسلة (فى الحاسب)
chain (in computer)

متتابعة من الأرقام الثنائية تستخدم لتصميم شفرة .

أمر مسلسل **chain command**

أحد مفردات متتابعة أوامر إدخال / إخراج ، مثل أكتب ، إقرأ ، . . .

سلسلة تخفيضات **chain discounts**
= discount series

متتابعة من التخفيضات تتكون من تخفيض للقيمة الإسمية ، وتخفيض للقيمة الإسمية المخفضة ، وتخفيض لهذه الأخيرة ، وهكذا .

وقد تكون معدلات التخفيض المتتالية متساوية أوغير متساوية . فمثلاً إذا خفضت مائة جنيه بمعدل قدره ١٠٪ ، فإن رأس المال الجديد يكون تسعين جنيهاً ، وإذا خفض رأس المال هذا بمعدل ٥٪ ، فإن رأس المال الناتج يكون خمسة وثمانين جنيهاً ونصفاً . وسلسلة التخفيضات هى قيمتا التخفيض ، أى عشرة جنيهات وأربعة جنيهات ونصف على الترتيب .

سلسلة إبسلون
chain, ε - (epsilon chain)

تتابع نهائى من النقط ن_1 ، ن_2 ، . . . ، $\text{ن}_\text{ر}$ البعد بين كل نقطتين متتاليتين منها أصغر من عدد حقيقى موجب ε .

كل نقطتين من نقط أية فئة مترابطة يمكن وصلهما بمثل هذه السلسلة لكل ε . الفئة

المكتنزة تكون مترابطة إذا أمكن توصيل كل عنصرين من عناصرها بمثل هذه السلسلة لكل $\in$.

سلسلة تبسيطات **chain of simplexes**

إذا كانت $\text{و}_{\text{م}}$ زمرة إبدالية عمليتها الجمع ، وكانت

$\text{له}_{1}^{\text{ر}}$ ، $\text{له}_{2}^{\text{ر}}$ ، . . . $\text{له}_{\text{ن}}^{\text{ر}}$

تبسيطات رائية البعد موجهة من مركب تبسيطى له ، فإن

$\text{س} = \text{ا}_{1}\,\text{له}_{1}^{\text{ر}} + \text{ا}_{2}\,\text{له}_{2}^{\text{ر}} + \ldots + \text{ا}_{\text{ن}}\,\text{له}_{\text{ن}}^{\text{ر}}$

حيث ا_{1} ، ا_{2} ، . . . ، $\text{ا}_{\text{ن}} \in \text{و}_{\text{م}}$ تسمى سلسلة تبسيطات رائية البعد .

قاعدة السلسلة للتفاضل العادى
chain rule for ordinary differentiation

قاعدة التفاضل التى تنص على أنه إذا كانت د (ع) دالة فى ع ، ع دالة فى س فإن :

$$\frac{\text{ء}}{\text{ءس}}\left(\text{د}(\text{ع})\right) = \left[\frac{\text{ء}}{\text{ءع}}\,\text{د}(\text{ع})\right] . \left[\frac{\text{ء}}{\text{ءس}}\,\text{ع}(\text{س})\right]$$

وبصفة عامة

$$\frac{\text{ء}}{\text{ءس}}\left(\text{ص}(\text{ع}(\text{ى}))\right) = \frac{\text{ءص}}{\text{ءع}} . \frac{\text{ءع}}{\text{ءى}} . \frac{\text{ءى}}{\text{ءس}}$$

قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئى
chain rule for partial differentiation

إذا كانت د دالة فى المتغيرات ع_{1} ، ع_{2} ، . . . ، $\text{ع}_{\text{ن}}$ ، وكل من هذه المتغيرات دالة فى متغير أو أكثر من المتغيرات س_{1} ، س_{2} ، . . . فإن قاعدة السلسلة للتفاضل الجزئى تكون على الوجه الآتى :

$$\frac{\partial \text{د}}{\partial \text{س}_{\text{م}}} = \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \frac{\partial \text{د}}{\partial \text{ع}_{\text{ر}}} . \frac{\partial \text{ع}_{\text{ر}}}{\partial \text{س}_{\text{م}}} \text{ ،}$$

م = ١ ، ٢ ، . . .

إذا كانت كل المتغيرات ع_{1} ، ع_{2} ، . . . ، $\text{ع}_{\text{ن}}$ دالة فى متغير وحيد س ، فإن هذه الصيغة تصبح :

$$\frac{\text{ءد}}{\text{ءس}} = \sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \frac{\partial \text{د}}{\partial \text{ع}_{\text{ر}}} . \frac{\text{ءع}_{\text{ر}}}{\text{ءس}}$$

ونسمى هذه الصيغة التفاضل التام للدالة د بالنسبة إلى س . فمثلاً إذا كانت

$\text{ع} = \text{د}\ (\text{س} ، \text{ص})$ ، $\text{س} = \varphi\ (\text{ى})$ ،
$\text{ص} = \theta\ (\text{ى})$ ،

فإن التفاضل التام للدالة د بالنسبة للمتغير ى يكون :

$$\frac{\text{ء ع}}{\text{ء ى}} = \frac{\partial \text{د}}{\partial \text{س}}\,\bar{\varphi}(\text{ى}) + \frac{\partial \text{د}}{\partial \text{ص}}\,\bar{\theta}(\text{ى})$$

سلسلة (جنزير) المساح
chain, surveyor's

سلسلة طولها ٦٦ قدماً تستخدم مقياساً للطول فى أعمال المسح ، وهى تحتوى على مائة وصلة طول كل منها ٧,٩٢ بوصة .

قائمة مسلسلة **chained list**

مفردات بيانات مرتبة فى متتابعة بحيث يشتمل كل مفرد منها على عنوان يعطى موقع المفرد التالى فى وحدة تخزين الحاسب .

قناة **channel**

مسار تسجل البيانات عليه بطوله حرفاً حرفاً أورقماً رقماً . فمثلاً فى حالة الأشرطة المغنطة يتم التسجيل عادة على سبع قنوات متوازية ممتدة بطول الشريط وتسجل عليها البيتات (bits) التى تحمل البيانات .

رمز **character**

أى شكل على لوحة مفاتيح الحاسب أو الآلة الكاتبة مثل الأرقام من صفر إلى ٩ والحروف الهجائية من أ إلى ى والرموز الخاصة مثل +، =، ٪، . . .

كثافة الرموز **character density**

عدد الرموز التى يمكن تخزينها بكل وحدة من وحدات التخزين . فمثلاً كثافة الرموز على الأشرطة المغنطة يمكن أن تكون ٢٠٠ أو ٥٥٦ أو ٨٠٠ أو ١٦٠٠ رمز للبوصة . وتتوقف كثافة الرموز على نوع وحدة التخزين المستخدمة .

قارئة الحروف **character reader**

وحدة خاصة فى الحاسب تتعرف على الحروف المطبوعة وتحولها إلى لغة الآلة .

كلمة حرفية **character word**

كلمة تستخدم لتخزين عدد من الحروف التى يتكون كل منها من عدد معين من البيتات ، ويتوقف عدد الحروف فى الكلمة الواحدة على عدد البيتات التى تحتويها الكلمة .

المنحنيات المميزة (الذاتية) لسطح

characteristic curves of a surface

مجمـوعـة المنحنيات المترافقة على سطح سـ التى يكون اتجاها المماسين لمنحنيين منها مارين بنقطة م من نقط سـ هما الاتجـاهـان المميزان للسطح سـ عند م .

الاتجاهان المميزان (الذاتيان) على سطح

characteristic directions on a surface

الاتجاهان المترافقان على سطح سـ عند نقطة م من نقطه والمتماثلان بالنسبة لاتجاهات خطوط التقوس على سـ عند م .

والاتجاهان المميزان لسطح سـ عند نقطة ما يكونان وحيدين إلا عند النقطة السُّرِّية . وهذان الاتجاهان يجعلان الزاوية بين الاتجاهين المترافقين للسطح عند النقطة أصغر ما يمكن .

المعادلة المميزة (الذاتية) لمصفوفة

characteristic equation of a matrix

المعادلة المميزة لمصفوفة مربعة سـ من درجة ن هى

$|\lambda \mathbf{I}_{ن} - سـ| =$ صفراً

حيث $\mathbf{I}_{ن}$ مصفـوفة الوحدة من نفس الدرجة ن ،

$|\lambda \mathbf{I}_{ن} - سـ|$ محدد المصفـوفة $(\lambda \mathbf{I}_{ن} - سـ)$.

فمثلاً المعادلة المميزة للمصفوفة :

$$سـ = \begin{pmatrix} ٢ & ١ \\ ٢ & ٣ \end{pmatrix}$$

هى

$$\begin{vmatrix} \lambda - ٢ & -١ \\ -٢ & \lambda - ٣ \end{vmatrix} = \text{صفراً ،}$$

أى $\lambda^{٢} - ٥\lambda + ٤ =$ صفراً

وتـنص نظرية " هاملتــون كايلى " على أن كل مصفوفة تحقق معادلتها المميزة ، أى أنه بالنسبة للمصفوفة سـ المعطاة أعلاه يكون :

$سـ^{٢} - ٥\,سـ + ٤\,\mathbf{I}_{٢} =$ صفراً .

مميز " أويلر وبوانكاريه "

characteristic, Euler-Poincaré

اسم آخر لمميز " أويلر " .

(انظر : مميز أويلر characteristic, Euler) .

الدالة المميزة (فى الإحصاء)

characteristic function (in statistics)

إذا كانت د (س) دالة تكرار متغير عشوائى س فإن دالته المميزة هى :

$$\varphi(ى) = \int_{-\infty}^{\infty} هـ^{ت ى س}\, د(س)\, ء س \text{ ،}$$

حيث ى عدد حقيقى

الدالة المميزة (الذاتية) لمصفوفة

characteristic function of a matrix

الدالة المميزة لمصفوفة مربعة سر من درجة نه هى

$| \lambda I_{ن} - س_ر |$

حيث $I_{ن}$ مصفوفة الوحدة من نفس درجة سر ،
$| \lambda I_{ن} - س_ر |$ محدد المصفوفة $(\lambda I_{ن} - س_ر)$.

الدالة المميزة لفئة

characteristic function of a set

هى الدالة :

د (س) = { ١ لكل س فى الفئة
صفراً إذا كانت س لا تنتمى للفئة .

العدد المميز (الذاتى) لمصفوفة

characteristic number of a matrix

(انظر : الجذر المميز (الذاتى) لمصفوفة
characteristic root of a matrix)

الأعداد والدوال المميزة للمعادلات التكاملية

characteristic numbers and functions for integral equations

(انظر : القيم والدوال الذاتية
eigenvalues and eigenfunctions)

مميز « أويلر » لمنحنى

characteristic of a curve, Euler

عند تقسيم منحنى ما إلى قطع بحيث تكون كل قطعة مع نقطتى نهايتيها مكافئة طوبولوجياً لقطعة مستقيمة مغلقة فإن الفرق بين عدد رؤوس (نقط) المنحنى وعدد القطع يسمى مميز « أويلر » للمنحنى .

مميز « سيجر » لمصفوفة

characteristic of a matrix, Segre

(انظر : الصورة المقننة لمصفوفة
canonical form of a matrix)

مميز عائلة من السطوح ذات البارامتر الواحد

characteristic of a one parameter family of surfaces

الوضع النهائى لمنحنى تقاطع سطحين متجاورين من سطوح العائلة عندما يقتربان من الانطباق ، أى عندما تقترب قيمتا البارامتر

اللتان تعينان السطحين من قيمة معينة واحدة . ومعـادلتـا منحنى مميز معـين هما معادلة العائلة والمعـادلـة الناتجة بأخذ التفاضل الجزئى لمعادلة العائلة بالنسبة للبارامتر مع إعطاء البارامتر قيمة محددة . المحـل الهنـدسى للمنحنيات المميزة عندما يتغير البارامتر هو مغلف عائلة السطوح .

فمثلاً إذا كانت عائلة السطوح هى الكرات التى لها نفس نصف القـطر وتقع مراكزها على خط مستقيم واحد فإن المنحنيات المميزة تكون دوائـر تقـع مراكـزهـا على هذا الخط المستقيم ويكون السطح المغلف هو الأسطوانة المولدة بهذه الدوائر .

مميز " أويلر " لسطح

characteristic of a surface, Euler

إذا قسم سطح إلى أوجــه بواسـطة رؤوس (نقط) وحـواف بحيث يكون كل وجه مكافئاً طوبـولــوجياً لمضلع مستـو ، فإن عدد رؤوس السطح مطروحاً منه عدد حوافه ومضافاً إليه عدد أوجهه يسمى مميز" أويلر " للسطح .

ومميز " أويلر " للسطح يساوى ٢ إذا ، وفقط إذا ، كان السـطح مكـافئـاً طوبولوجياً لكرة ، ويساوى ١ إذا ، وفقط إذا ، كان السطح مكافئاً طوبـولـوجياً للمستـوى الإسقاطى أولقرص ، ويســاوى صفراً إذا ، وفقط إذا ، كان السطح مكـافئـاً طوبولوجياً لأسطوانة أولسطح كعكى أولشريط" موبيسى " أولقنينة " كلاين " .

مميز " أويلر " لمركب تبسيطات نونى البعد

characteristic of an n-dimensional simplicial complex, Euler

العدد

$$\chi = \sum_{\text{ر}=\text{٠}}^{\text{ن}} (-\text{١})^{\text{ر}}\ \text{قم}\,(\text{ر}) \text{ ،}$$

حيث قم (ر) عدد التبسيطات الرائية البعد فى مركب التبسيطات النونى البعد .

العدد المميز للوغاريتم عدد

characteristic of the logarithm of a number

(انظر : لوغاريتم logarithm) .

جذر مميز (ذاتى) لمصفوفة

characteristic root of a matrix (eigenvalue)

جذر للمعـادلة المميزة للمصفوفة ، ويطلق عليه أيضاً قيمة ذاتية للمصفوفة .

الصفة المميزة لفئة

characterizing property of a set

تعرف الفئة إما بحصر عناصرها وإما بالصفة المميزة لهذه العناصر . وهذه الصفة تحدد ما إذا كان عنصر ما ينتمى للفئة أم لا . فمثلاً :

سـ = { س : س بلد عربى }

معـرفة بالصفة المميزة التى تمكنا من القول أن اليابان مثلاً لا ينتمى للفئة سـ .

شحنة **charge**

كمية من الكهرباء .

الوحدة الكهرستاتيكية للشحنة

charge, electrostatic unit of

مقـدار الشحنة الكهربائية التى إذا وضعت على بعد سنتيمتر واحد من شحنة مساوية لها فإنها تؤثر عليها بقوة مقدارها داين واحد . وبالتالى إذا قيست القـوة ، المسـافـة ، الشحنـة بوحـدات الـداين ، السنتيمـتر ، الـوحدة الكهرستاتيكية على الـترتيب فإن الثـابـت ك فى قانـون كولـوم للشحنات النقطية يساوى الواحد .

شحنة نقطية **charge, point**

شحنة كهربائية مركزة عند نقطة .

الكثافة السطحية للشحنة

charge, surface density of

الشحنـة الكهربائية لكل وحدة مساحة من السطح المشحون .

قيمة الخصم (فى التأمين)

charge, surrender (in insurance)

مقدار الخصم من القيمة النهائية للتأمين ، وتتعين به القيمة المستحقة .

(انظر : surrender value) .

الكثافة الحجمية للشحنة

charge, volume density of

الشحنـة الكهـربائية لكل وحدة حجم من الجسم المشحون .

قانون " كولوم " للشحنات النقطية

charges, Coulomb's law for point

(انظر : Coulomb's law for point charges) .

مجموعة شحنات نقطية

charges, set (or complex) of point

مجموعة شحنات موجودة عند نقط محددة فى الفراغ .

اختبار « شارلييه » — **Charlier check**

اختبار لدقة الحسابات يتضمن قوى القيم الملاحظة ، ويعتمد على علاقة من النوع التالى :

$$\sum_{ر=1}^{ن} له_{ر} (س_{ر} + ١)^{٢} = \sum_{ر=1}^{ن} له_{ر} س_{ر}^{٢}$$

$$+ ٢ \sum_{ر=1}^{ن} له_{ر} س_{ر} + \sum_{ر=1}^{ن} له_{ر} ،$$

حيث $له_{ر}$ تكرار القيمة الملاحظة $س_{ر}$. ويمكن استخدام هذا الاختبار لقوى أعلى من الدرجة الثانية باستخدام مفكوكات مناسبة .

خريطة سير العمليات — **chart, flow**

تمثيل للخطوات الرئيسية لسير عمليات معينة وكيفية تتابع هذه العمليات عند تنفيذها ، ويتم تمثيل هذه الخطوات باستخدام أشكال وخطوط هندسية ورموز متفق عليها تمثل عادة المستندات والوحدات الآلية المستخدمة ونوع العمليات وطريقة اختيارها وما إلى ذلك .

خريطة السريان المنطقى

chart, logical flow

حل مفصل لمشكلة أو لعملية معينة باستخدام علم المنطق وأساليبه .

اختبار ـ تحقق — **check**

مصطلح عام يعنى إجراء اختبار للتأكد من عدم وجود نوع من الأخطاء أو عدم وجود مستوى معين من الأخطاء أو للتأكد من صحة تنفيذ عمليات معينة .

شيك — **check (cheque)**

أمر صادر إلى مصرف من شخص له حساب فيه ، يكلفه عند التقدم به بدفع مبلغ من النقود لشخص معين ، أو لأمر شخص معين ، أو لحامله .

ضبط آلى — **check, automatic**

طريقة لاكتشاف الأخطاء تكون جزءاً متمماً للعمل العادى للآلة .

فمثلاً عند إجراء عملية الضرب بالحاسب ، إذا كان عدد أرقام حاصل الضرب كبيراً لا تستوعبه سعة الحاسب تظهر إشارة على

صورة فيضان over flow تدل على وجود خطأ .

ميكانيكية ضبط الأخطاء

check, built-in

جزء يزود به الحاسب يعمل عند ظهور الأخطاء ولا يحتاج إلى برامج خاصة ولا يتدخل فى عمل الحاسب .

رقم الاختبار **check number**

رقم يوضع عند موضع أو أكثر من مواضع البيانات ويستخدم لاختبار الأخطاء التى تحدث عند تنفيذ عمليات تحويل هذه البيانات .

اختبار لصحة حل معادلة

check on a solution of an equation

أى طريقة تستخدم لزيادة احتمال صحة الحل ، وإحدى هذه الطرق هى التعويض المباشر بالجذر المحسوب فى المعادلة الأصلية .

وإذا كان الجذر صحيحاً ، فإن نتيجة هذا التعويض لابد أن تكون متطابقة تأخذ الصورة صفر = صفر بعد نقل جميع الحدود إلى نفس الجانب واختزالها .

اختبار النِّدِّية **check parity**

اختبار يستخدم للتأكد من تطابق الأرقام الثنائية قبل التخزين أو التسجيل أو القراءة وبعدها .

نقطة اختبار **check point**

١ - مكان فى برنامج الحاسب يتم عنده اختبار أو أكثر على صحة النتائج .

٢ - مكان فى البرنامج تسجل عنده حالة الحاسب فى خازنة مساعدة ويمكن عنده إعادة البرنامج للحاسب وتشغيله .

مسألة اختبار **check problem**

مسألة قياسية standard problem تنفذ على الحاسب للتأكد من أنه يعمل بطريقة عملية . ويعتبر برنامج تنفيذ هذه المسألة من البرامج الجاهزة التى تعد لهذا الغرض .

اختبار التحويل **check transfer**

اختبار للتأكد من صحة تحويل البيانات من مكان إلى آخر .

كاى تربيع (χ^2)

chi-square (χ^2)

مجموع مربعات متغيرات عشوائية مستقلة $س_ر$ ، حيث ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ك ، كل **منها موزع** توزيعاً طبيعياً بمتوسط هو الصفر **وتباين هو الواحد** . أى أن :

$$\chi^2 = \sum_{ر=1}^{ك} س_ر^2 .$$

دالة تكرار توزيع هذه الدالة هى :

$$د(\chi^2) = \frac{(\chi^2)^{(ن-2)/2}\ هـ^{-\chi^2/2}}{2^{ن/2}\ \Gamma(\frac{ن}{2})}$$

حيث ن عدد المتغيرات الطبيعية وتسمى **درجات** الحرية لكاى تربيع . وقد **اكتشفت** بواسطة " هلمت " Helmet سنة **١٨٧٦** . عندما تكون ن > ٣٠ فإن توزيع $\sqrt{2\chi^2}$ يكون تقريباً توزيعاً طبيعياً بمتوسط **قدره** $\sqrt{2ن-1}$ وتباين قدره ١ . إذا كانت $\chi^2_ر$ ، ر=١ ، ٢ ، . . . ، ك ، مستقلة **التوزيع** بدرجات حرية $ن_1$ ، $ن_2$ ، . . . ، $ن_ك$ ،

فإن $\sum_{ر=1}^{ك} \chi^2_ر$ توزع مثل χ^2

بدرجات حرية $\sum_{ر=1}^{ك} ن_ر$. ولمتغيرات عشوائية مستقلة موزعة توزيعاً طبيعياً بمتوسطات $ى_ر$ وتباينات $ع_ر^2$ يكون

$$\chi^2 = \sum_{ر=1}^{ن} \sum_{م=1}^{ك} \frac{(س_{رم} - ى_م)^2}{ع_م^2}$$

بدرجات حرية $\sum_{ر=1}^{ك} ن_ر$ إذا علمت $ى_ر$ ، $ع_ر^2$.

اختبار كاي تربيع — **chi-square test**

اختبار توافق التكرارات المشاهدة مع التكرارات المتوقعة ، ويبنى على المقدار

$$\chi^2 = \sum_{ر=1}^{ك} \frac{(ن_ر - و_ر)^2}{و_ر}$$

حيث ك عدد التكرارات ، $ن_ر$ ، $و_ر$ الزوج الرائى للتكرارات الملاحظة والمتوقعة على الترتيب ، مجـ $ن_ر$ = مجـ $و_ر$ = ن . إذا كانت ن كبيرة بدرجة كافية فإن دالة التكرار د χ^2 تكون تقريباً هى دالة تكرار دالة χ^2 بأخذ ن+ ١ = ك

مسلمة الاختيار — **choice, axiom of**

مسلمة تنص على أنه إذا كانت ك تجمعاً من الفئات غير الخالية المتباعدة ، فإنه توجد فئة $س_ر$ بحيث تحوى الفئة س ∩ ص

نقطة واحدة فقط لكل فئة ص ∋ ك .

مسلمة الاختيار المحدود

choice, finite axiom of

مسلمة الاختيار للحالة الخاصة التى يكون فيها تجمع الفئات محدوداً .

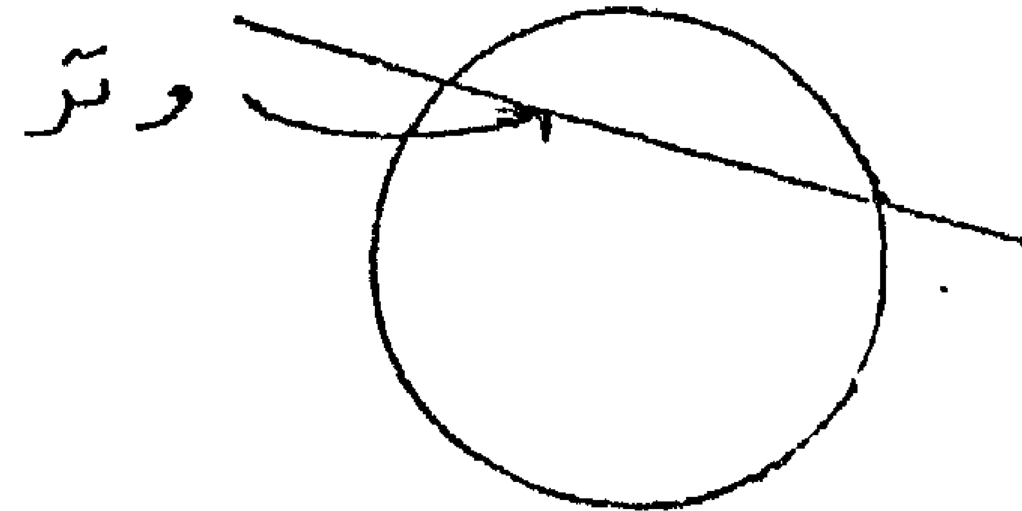
وتر **chord**

الوتر لمنحنى (أو لسطح) هو القطعة المستقيمة الواصلة بين نقطتين من نقط المنحنى (أو السطح) .



وتر دائر **chord of a circle**

القطعة المستقيمة المقطوعة بمحيط الدائرة لقاطع لها .



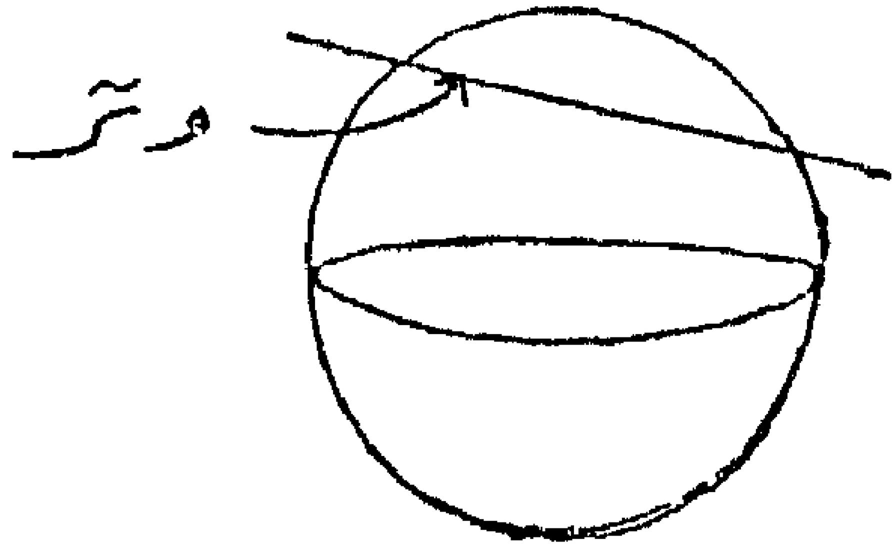
وتر بؤرى لقطع مخروطى

chord of a conic, focal

أى وتر للقطع المخروطى يمر ببؤرة له .

وتر كرة **chord of a sphere**

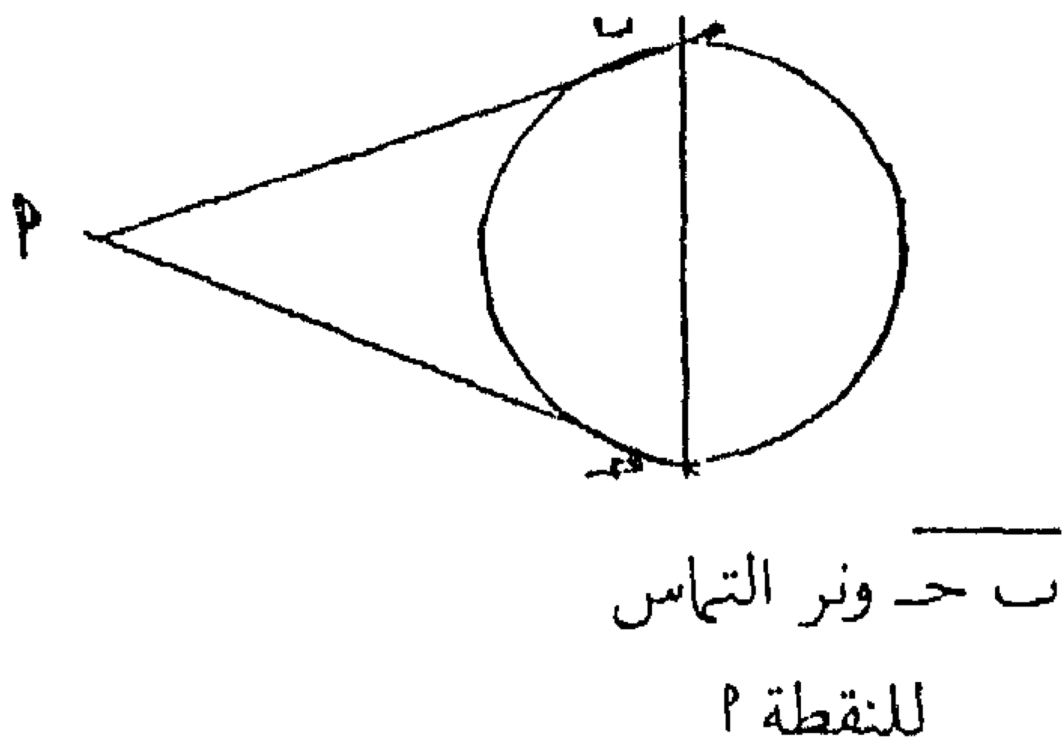
القطعة المستقيمة المقطوعة بسطح الكرة لقاطع لها .



وتر التماس لنقطة خارج دائرة

chord of contact of a point outside of a circle

الوتر الواصل بين نقطتى تماس المماسين المرسومين للدائرة من نقطة خارجها .



ب حـ ونر التماس للنقطة ٩

وتران ملحقان فى دائرة

chords in a circle, supplemental

الوتران الواصلان من نقطة على محيط الدائرة إلى نهايتى قطر فيها .

ممتد تقوس " ريمان وكريستوفل " سفلى الأدلة

Christoffel curvature tensor, covariant Riemann

المجال الممتدى السفلى الأدلة من الرتبة الرابعة

$$تو_{ر\alpha\beta\gamma} (س^{١}، س^{٢}، ....، س^{ن})$$

$$= و_{ر\sigma}\ تو^{\sigma}_{\alpha\beta\gamma} (س^{١}، س^{٢}، ....، س^{ن})$$

(انظر : ممتد تقوس « ريمان ـ كريستوفل » Christoffel curvature tensor, Riemann)

ممتد تقوس " ريمان وكريستوفل "

Christoffel curvature tensor, Riemann

المجال الممتدى

$$تو^{ر}_{\alpha\beta\gamma} (س^{١}، س^{٢}، ....، س^{ن}) =$$

$$\frac{\partial \{\beta\ {}^{ر}_{\alpha}\}}{\partial س^{\beta}} - \frac{\partial \{\gamma\ {}^{ر}_{\alpha}\}}{\partial س^{\beta}}$$

$$+ \{\beta\ {}^{\sigma}_{\alpha}\}\{\gamma\ {}^{ر}_{\sigma}\} - \{\gamma\ {}^{\sigma}_{\alpha}\}\{\beta\ {}^{ر}_{\sigma}\}$$

حيث استخدم اصطلاح الجمع الدليلى ، $\{ل\ {}^{له}_{مر}\}$ معاملات كريستوفل من النوع الثانى لفراغ ريمان نونى البعد صيغته التفاضلية الأساسية الأولى $ف_{مله}\ ءس^{م}\ ءس^{له}$. وممتد تقوس ريمان وكريستوفل مجال ممتدى من الرتبة الأولى للدليل العلوى ومن الرتبة الثالثة للأدلة السفلية وبالتالى فهو من الرتبة الرابعة .

رموز " كريستوفل "

Christoffel symbols

معاملات معينة تمثل دوال خاصة والمشتقات الأولى لها . وهذه الدوال الخاصة هى معاملات الصيغة التربيعية التفاضلية التى تمثل الصيغة الأساسية التربيعية التفاضلية الأولى للفراغ الهندسى . فمثلاً إذا كانت

$$ف_{١١} = س_{١}^{٢} + ٢\ ف_{٢١}\ ءس_{١}\ ءس_{٢} + ف_{٢٢}\ ءس_{٢}^{٢}$$

هى الصيغة التربيعية التفاضلية لسطح فإن رموز كريستوفل من النوع الأول هى :

$$[\text{رم}\,,\,\text{ل}] = \frac{1}{2}\left(\frac{\partial \text{ق}_{\text{رل}}}{\partial \text{س}^{\text{م}}} + \frac{\partial \text{ق}_{\text{مل}}}{\partial \text{س}^{\text{ر}}} - \frac{\partial \text{ق}_{\text{رم}}}{\partial \text{س}^{\text{ل}}}\right) \text{،}$$

ر ، م ، ل = ١ ، ٢

وللصيغـة الـتربيعية فى ن من المتغيرات فإن [رم ، ل] تعرف بنفس الصيغة ولكن تأخذ ر ، م ، ل القيم من ١ إلى ن .

ويرمز لرموز كريستوفل من النوع الأول أيضاً $[\text{رم}\,,\,\text{ل}]$ ، $C^{\text{ل}}_{\text{رم}}$ أو الرمز $\Gamma_{\text{رم ل}}$

وهذه الرموز متماثلة بالنسبة إلى ر ، م .

ورمـوز كريستـوفـل من النـوع الثانى للصيغة التربيعية التفاضلية

$$\text{ق}_{11}\, \text{ء س}^2_1 + 2\,\text{ق}_{12}\, \text{ء س}_1\, \text{ء س}_2 + \text{ق}_{22}\, \text{ء س}^2_2$$

هى $\{\text{رم ، ل}\} = \text{ق}^{\text{ل}1}\,[\text{رم ، }1] + \text{ق}^{\text{ل}2}\,[\text{رم ، }2]$ ،

حيث ر ، م ، ل = ١ ، ٢ ، ($\text{ق}^{\text{لى}}$) مقلوب المصفوفة ($\text{ق}_{\text{لى}}$) ويرمـز لرمـوز كريسـتوفل مـن الـنـوع الثـانـى أيضـاً بأحـد الـرمـزين $\{{}^{\text{ل}}_{\text{رم}}\}$ أو $\Gamma^{\text{ل}}_{\text{رم}}$ وهى متماثلة بالنسبة إلى ر ، م .

رموز كريستوفل الإقليدية

Christoffel symbols, Euclidean

رموز كريستوفل الإقليدية هى :

رمـوز كريسـتـوفل للفراغ الإقليدى حيث محاور الإحداثيات الديكارتية س^1 ، س^2 ، . . . ، $\text{س}^{\text{ن}}$ متعامدة وعنصر طول القوس

$$\text{ء ل} = \sqrt{\sum (\text{ء س}^{\text{ر}})^2}$$

وجميع رمـوز كريستـوفل الإقليدية بالنسبة لهذه الإحـداثيات تسـاوى الصفـر . ولكن رمـوز كريستـوفـل الإقليدية لا تكـون كلهـا أصفـاراً بالنسبة للإحداثيات المعممة وتعطى بالعلاقة :

$$\{{}^{\text{ل}}_{\text{رم}}\} = \frac{\partial^2 \text{س}^{\text{ه}}}{\partial \text{ص}^{\text{ر}}\, \partial \text{ص}^{\text{م}}}\, \frac{\partial \text{ص}^{\text{ل}}}{\partial \text{س}^{\text{ه}}}$$

حيث ص^1 ، ص^2 ، ص^3 ، . . . . ، $\text{ص}^{\text{ن}}$ الإحداثيات المعممة معطاة بدلالة دوال التحويل

$\text{ص}^{\text{ر}} = \text{د}^{\text{ر}}(\text{س}^1 ، . . . . ، \text{س}^{\text{ن}})$

*

الصفر
cipher (or cypher)

١ – الصفر

الرمز الدال على العدد (صفر) ووضعت له العلامة «O» .

٢ – الحساب بالأرقام

إجـراء الـعمليات الحسـابية الأسـاسية باستخدام الأرقام .

الدائرة
circle

المحـل الهنـدسى لنقطة تتحرك فى المستوى بحيث يكون بعدها عن نقطة ثابتة فى المستوى (مركـز الـدائـرة center of the circle) يسـاوى مقداراً ثابتاً (طول نصف قطر الدائرة radius of the circle) . وهى أيضـاً فئة نقط المستوى التى تقع على بعد ثابت (طول نصف

القطر) من نقطة ثابتة (المركز) فى المستوى .

قوس الدائرة **circle, arc of a**

أى جزء من الدائرة مكون من نقطتين من نقطها وجميع نقط الدائرة الواقعة بينهما .

م : مركز الدائرة

م حـ : نصف قطر الدائرة

أ ب : قوس الدائرة

أ ب : وتر فى الدائرة

حـ ك : قطر فى الدائرة

مساحة الدائرة **circle, area of a**

مساحة جزء المستوى المكون من جميع النقط الداخلية للدائرة وتساوى ط نق^{٢} ، حيث نق طول نصف قطر الدائرة ، ط النسبة بين طول محيط الدائرة وقطرها .

محيط الدائرة **circle, circumference of a**

طول القوس المكون من منحنى الدائرة بأكملها ويساوى ٢ ط نق ، حيث نق طول نصف قطر الدائرة .

قطر الدائرة **circle, diameter of a**

القطعة المستقيمة المقطوعة بالدائرة من أى خط مستقيم مار بمركزها . ويطلق المصطلح أيضاً على طول هذه القطعة المستقيمة .

دائرة عظمى **circle, great**

مقطع كرة بمستوى يمر بمركزها . وقطر هذه الدائرة يساوى قطر الكرة .

دائرة تخيلية **circle, imaginary**

اسم لفئة النقط التى تحقق المعادلة :

(س − ك)^{٢} + (ص − ل)^{٢} = − حـ^{٢} ،

حيث ك ، ل ، حـ أعداد حقيقية ، حـ ≠ صفراً

وكل من الإحداثيين س ، ص لأية نقطة من نقطها لا يمكن أن يكون عدداً حقيقياً .

معادلتا الدائرة فى الفراغ

circle in space, equations of a

معادلتا سطحين منحنى تقاطعهما الدائرة ، مثال ذلك معادلتا كرة ومستوى متقاطعين .

معادلة الدائرة فى المستوى

circle in the plane, equation of a

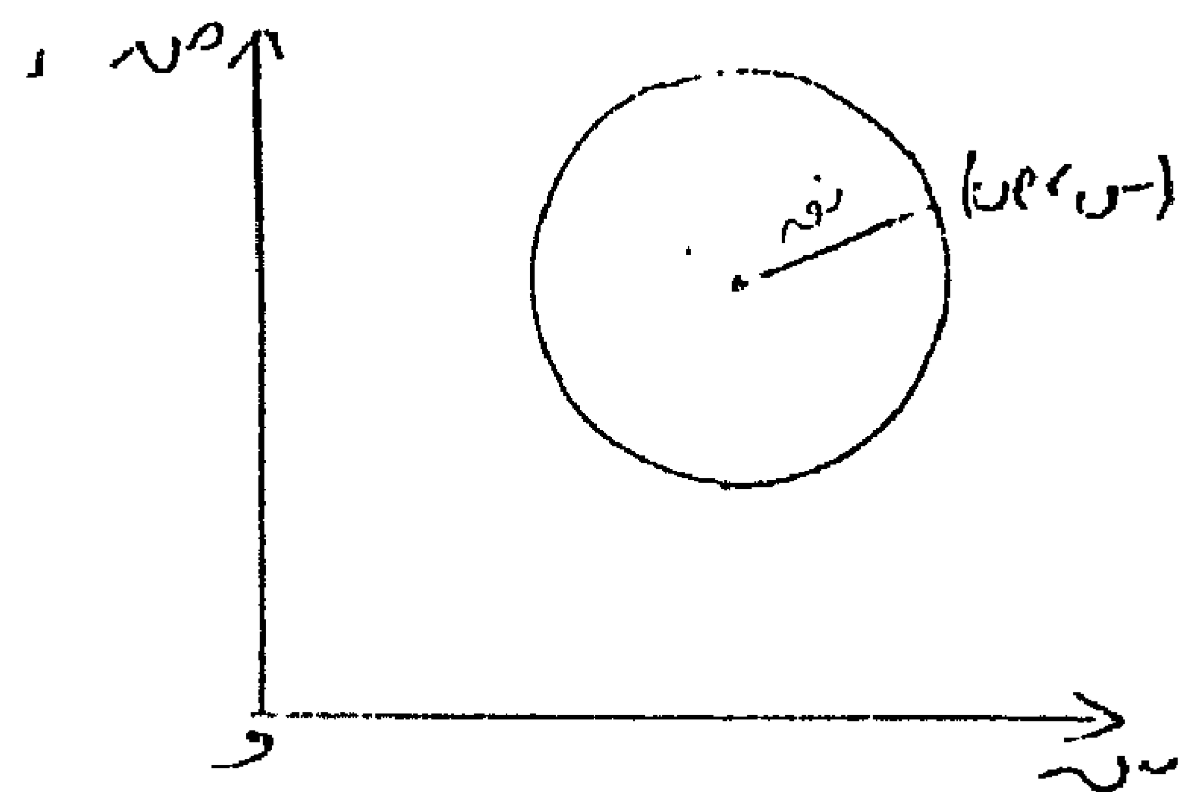
أ ــ بدلالة الإحداثيات الديكارتية : معادلة الـدائـرة التى مركزها النقطة (له ، ل) وطول نصف قطرها نو هى :

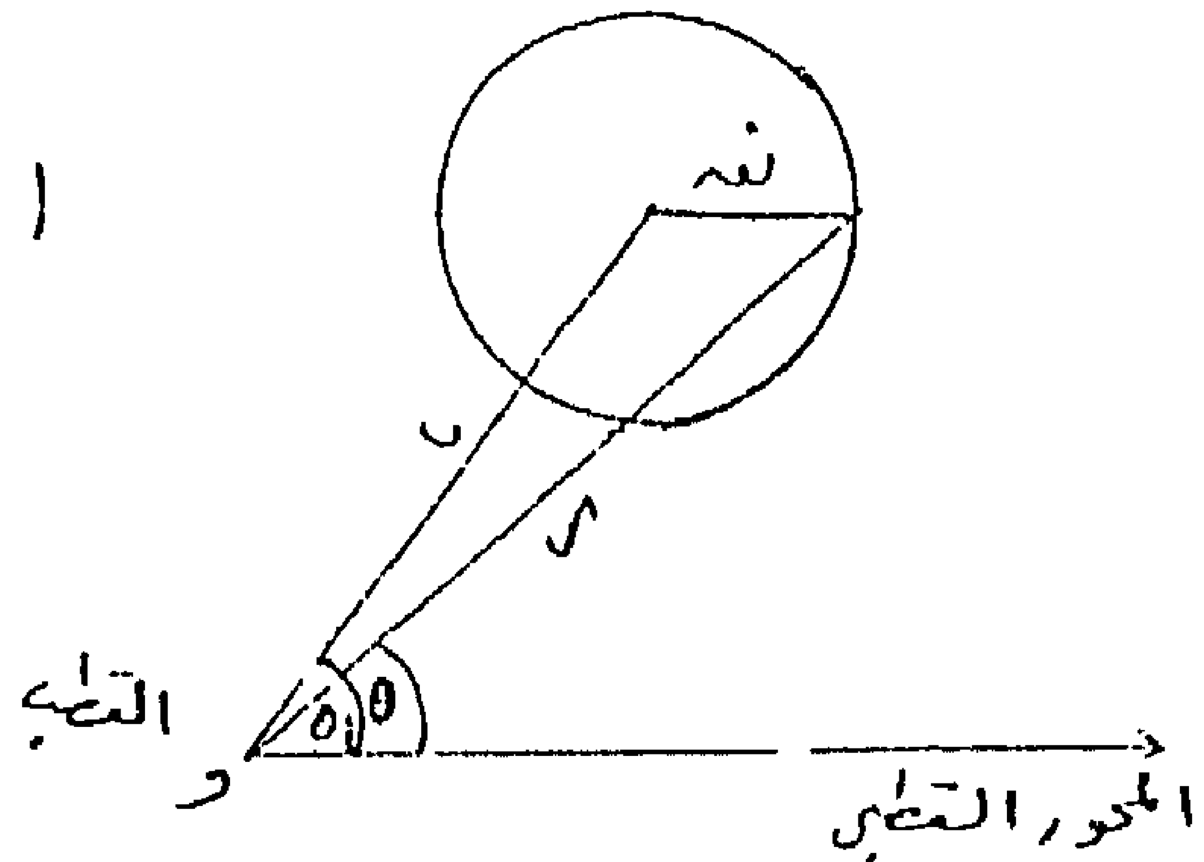
(س ــ له)^{٢} + (ص ــ ل)^{٢} = نو^{٢}

ب ــ بدلالة الإحداثيات القطبية : معادلة الدائرة التى مركزها النقطة (ب ، θ_1) وطول نصف قطرها نو هى :

ر^{٢} + ب^{٢} − ٢ ب ر جتا (θ − θ_1) = نو^{٢} ،

حيث (ر ، θ) إحداثيا أى نقطة على الدائرة .





دائرة النقط التسع **circle, nine point**

الـدائـرة المـارة بمنتصفات أضلاع مثلث ، ومواقع الأعمدة المرسومة من رؤوس المثلث على أضـلاعـه ، والنقط المتوسطة للقطع المستقيمة الواصلة بين رؤوس المثلث ونقطة تقاطع ارتفاعاته .

دائرة صفرية **circle, null**

دائرة طول نصف قطرها صفر . فمثلاً :

س^{٢} + ص^{٢} = صفراً .

دائـرة صفـرية مكـونة من نقطة وحيدة هى النقطة (صفر ، صفر) . والدائرة الصفرية

(س - له)^{٢} + (ص - ل)^{٢} = صفراً

تتكون من النقطة الوحيدة (له ، ل) .

دائرة الساعة لنقطة سماوية

circle of a celestial point, hour

الدائرة العظمى على الكرة السماوية التى تمر بهذه النقطة وبالقطبين السماويين .

الدائرة المحيطة بمضلع

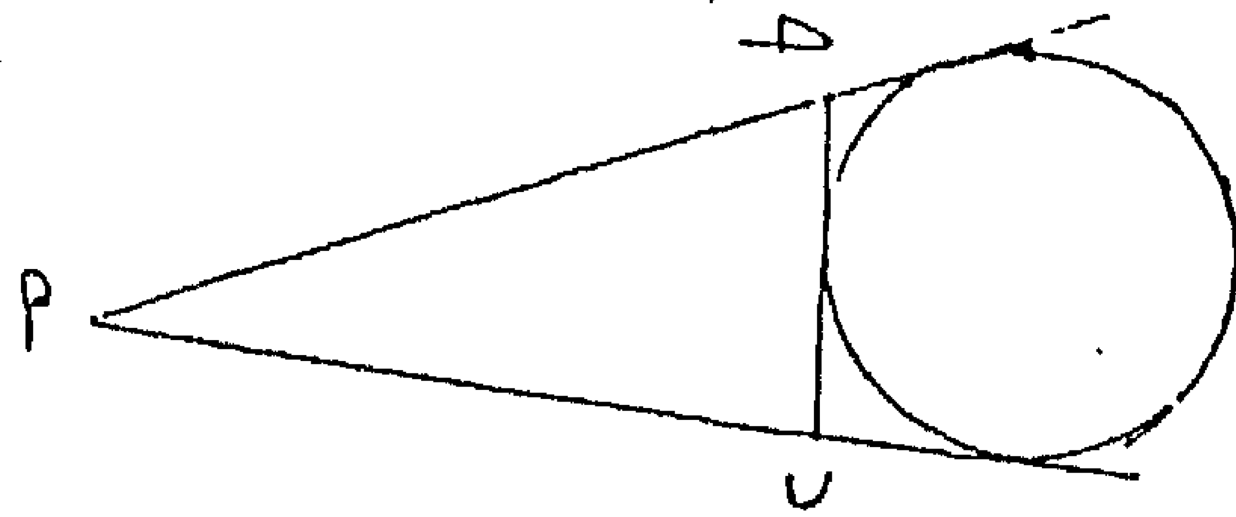
circle of a polygon, circumscribed

= circumcircle

الدائرة المارة برؤوس المضلع .

الدائرة المماسة لمثلث من الخارج
circle of a triangle, escribed

الدائرة التى تمس ضلعاً فى المثلث وامتدادى ضلعيه الأخرين . فى الشكل الدائرة المعطاة تمس الضلع ب حـ للمثلث ا ب حـ وامتداد ضلعيه ا ب ، ا حـ .



الدائرة الداخلية لمثلث
circle of a triangle, inscribed

الدائرة التى تمس أضلاع المثلث من الداخل ، ومركز هذه الدائرة هو نقطة تلاقى منصفات الزوايا الداخلية للمثلث ، ونصف قطرها يساوى :

$$\sqrt{\frac{(\text{ح} - \bar{\text{ا}})(\text{ح} - \bar{\text{ب}})(\text{ح} - \bar{\text{حـ}})}{\text{ح}}}$$

حيث $\text{ح} = \frac{1}{2}(\bar{\text{ا}} + \bar{\text{ب}} + \bar{\text{حـ}})$ ، $\bar{\text{ا}}$ ، $\bar{\text{ب}}$ ، $\bar{\text{حـ}}$ أطوال أضلاع المثلث .

دائرة التقارب لمتسلسلة قوى
circle of convergence of a power series

لمتسلسلة القوى

$$\text{حـ}_0 + \text{حـ}_1(\text{ع} - \text{ا}) + \text{حـ}_2(\text{ع} - \text{ا})^2 + \cdots + \text{حـ}_{\text{ن}}(\text{ع} - \text{ا})^{\text{ن}} + \cdots$$

يوجد عدد ر بحيث تكون المتسلسلة مطلقة التقارب إذا كان $|\text{ع} - \text{ا}| < \text{ر}$.

الدائرة التى نصف قطرها ر ومركزها عند ا فى المستوى المركب هى دائرة التقارب لمتسلسلة القوى المعطاة ، ومعادلتها هى :

$$|\text{ع} - \text{ا}| = \text{ر}$$

دائرة التقوس لمنحنٍ مستوٍ
circle of curvature of a plane curve

الدائرة المماسة للمنحنى على الجانب المقعر منه ولها نفس تقوس المنحنى عند نقطة التماس هى دائرة تقوس المنحنى عند هذه النقطة .

دائرة التقوس لمنحنى فراغى
circle of curvature of a space curve

= دائرة اللثام لمنحنى

= osculating circle of a curve

الوضع النهائى للدائرة المماسة للمنحنى الفراغى عند نقطة ثابتة عليه (م) ومارة بنقطة

متغيرة ق على المنحنى عندما ق ← م على امتداد المنحنى . ودائرة التلام لها تماس مع المنحنى عند م من الدرجة الثانية على الأقل .

تربيع الدائرة

circle, quadrature of a = circle, squaring of a

عملية إيجاد مربع مساحته تساوى مساحة دائرة معلومة .

نصف قطر الدائرة **circle, radius of a**

أية قطعة مستقيمة تصل بين مركز الدائرة ونقطة على محيطها . ويطلق المصطلح أيضاً على طول هذه القطعة المستقيمة .

قاطع الدائرة **circle, secant of a**

خط مستقيم يقطع الدائرة فى نقطتين .

دائرة صغرى **circle, small**

مقطع كرة بمستوى لا يمر بمركز الكرة ، وقطر الدائرة الصغرى أصغر من قطر الكرة .

المعادلتان البارامتريتان (الوسيطيتان) للدائرة

circle, the parametric equations of a

المعادلتان س = أ جتا θ ، ص = أ حا θ ، حيث θ الزاوية بين الاتجاه الموجب لمحور السينات ونصف القطر من المركز للنقطة (س ، ص) على الدائرة ، أ طول نصف قطر الدائرة وذلك فى الحالة التى يكون فيها المركز هو نقطة الأصل لنظام الإحداثيات الديكارتية (س ، ص) .

دائرة الوحدة **circle, unit**

دائرة طول نصف قطرها يساوى وحدة الأطوال ومركزها نقطة الأصل للنظام الإحداثى .

عائلة دوائر **circles, family of**

الدوائر التى يمكن الحصول على معادلة أى منها بإعطاء قيمة محددة لثابت أساسى فى معادلة دائرة . فمثلاً : س^{٢}+ ص^{٢}= حـ^{٢} عائلة الدوائر المتحدة المركز (نقطة الأصل) التى يحصل عليها بإعطاء حـ قيماً مختلفة ، حيث حـ هو طول نصف قطر الدائرة .

دائرتا الاختلاف المركزى لقطع زائد

circles of a hyperbola, eccentric

الـدائـرتان اللتان قطراهما المحوران القاطع والمرافق للقطع الزائد ومركزهما المشترك هو مركز القطع .

دائرتا الاختلاف المركزى لقطع ناقص
circles of an ellipse, eccentric

الـدائـرتـان اللتـان قطراهما المحوران الأكبر والأصغـر للقـطع الناقص ومركزهما المشترك هو مركز القطع .

دوائر متوازية **circles, parallel**

مقـاطـع سطح دورانى بمسـتـويات متوازية عمودية على محور الدوران .

حزمة دوائر **circles, pencil of**

عائلة الـدوائر الواقعة فى مستوى معين وتمر بنقطتين ثابتتين ، ويمكن الحصول على معادلة كل دائـرة من دوائـر الحـزمـة من معادلتى أى دائـرتـين تمران بالنقـطتين الثابتتين بضرب كل معـادلـة بمتغير وسيط اختيارى وجمع الناتج . فمثلاً حزمة الدوائر المارة بنقطتى تقاطع الدائرتين :

س^2 + ص^2 − ٤ = صفراً ،

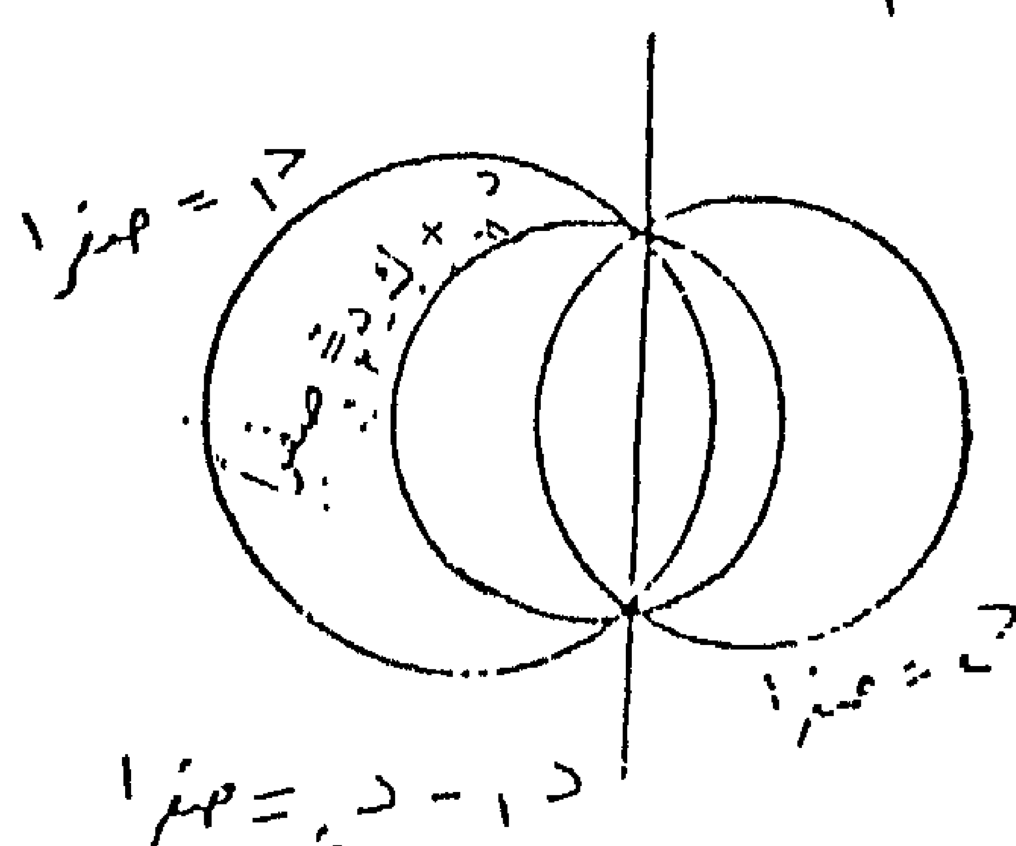
س^2 + ٢ س + ص^2 − ٤ = صفراً

هى

له (س^2 + ص^2 − ٤) + ل (س^2 + ٢ س + ص^2 − ٤) = صفـراً ، حيث له ، ل متغيران وسيطان لا ينعـدمـان آنياً . وعـادة يؤخذ أحد هذين المتغـيرين الـوسيطين مسـاوياً للواحد ، ولكن هذا الاختيار يستبعد إحدى الدائرتين من الحزمة . ففى الشكل ، د$_1$ = صفراً هى معادلة إحدى الدائرتين ، د$_2$ = صفراً معادلة الدائرة الأخرى .

معـادلـة أى دائرة تمر بنقطتى تقاطع هاتين الدائرتين هى :

د$_1$ + له د$_2$ = صفراً ،



حيث له تأخذ جميع القيم فيما عدا القيمة التى تلاشى حدود الـدرجـة الثـانية ، وإذا كانت معاملات س^2 ، ص^2 فى المعادلتين متساوية فإن المعـادلـة د$_1$ − د$_2$ = صفـراً تمثـل معـادلة خط مستقيم مار بالنقطتين ويسمى المحور الأساسى (radical axis) لحزمـة الـدوائـر . فمثـلاً معادلة المحور الأساسى للدائرتين أعلاه يحصل عليها بوضع له = ١ ، ل = −١ أى س = صفراً .

دائرة ثنائية الاستقرار (فى الحاسب)
circuit, flip- flop (in computer)

دائرة لها حالتا استقرار ، تظل فى إحداهما لحين تلقى إشارة تحولها إلى حالة الاستقرار الثانية .

محدد دائرى **circulant determinant**

محدد عناصر كل صف فيه هى عناصر الصف السابق له مباشرة بعد وضع كل عنصر فى الصف مكان العنصر التالى له ووضع العنصر الأخير محل العنصر الأول . فى هذا المحدد تتساوى عناصر القطر الرئيسى . وهذا المحدد يكون على الصورة التالية :

.

$$\left|\begin{array}{cccccc} \text{أ}_{\text{١ن}} & \cdots & \text{أ}_{\text{٤١}} & \text{أ}_{\text{٣١}} & \text{أ}_{\text{٢١}} & \text{أ}_{\text{١١}} \\ \text{أ}_{\text{١،ن-١}} & \cdots & \text{أ}_{\text{٣١}} & \text{أ}_{\text{٢١}} & \text{أ}_{\text{١١}} & \text{أ}_{\text{١ن}} \\ \text{أ}_{\text{١،ن-٢}} & \cdots & \text{أ}_{\text{٢١}} & \text{أ}_{\text{١١}} & \text{أ}_{\text{١ن}} & \text{أ}_{\text{١،ن-١}} \\ \text{أ}_{\text{١،ن-٣}} & \cdots & \text{أ}_{\text{١١}} & \text{أ}_{\text{١ن}} & \text{أ}_{\text{١،ن-١}} & \text{أ}_{\text{١،ن-٢}} \\ \vdots & & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \text{أ}_{\text{١١}} & \cdots & \text{أ}_{\text{٥١}} & \text{أ}_{\text{٤١}} & \text{أ}_{\text{٣١}} & \text{أ}_{\text{٢١}} \end{array}\right|$$

مخروط دائرى **circular cone**

مخروط مقاطعه بمستويات عمودية على محوره دوائر .

مخروط دائرى مائل
circular cone, oblique

مخروط دائرى محوره ليس عمودياً على قاعدته .

مخروط دائرى قائم **circular cone, right**
= مخروط دورانى **cone of revolution**

مخروط دائرى قاعدته عمودية على محوره ، ينتج من دوران مثلث قائم الزاوية حول أحد ضلعيه .

أسطوانة دائرية **circular cylinder**

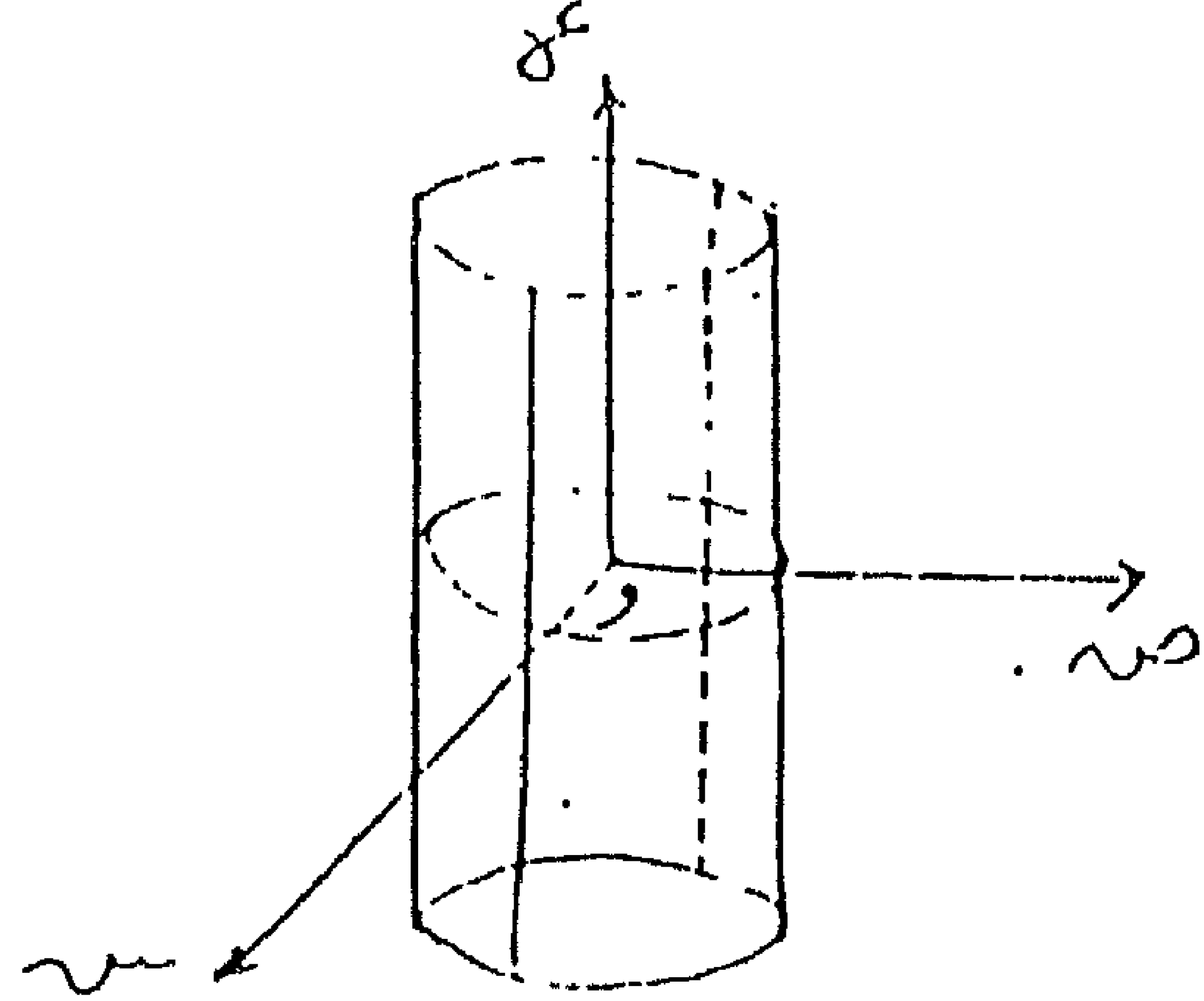
أسطوانة مقاطعها بمستويات عمودية على رواسمها دوائر ، أى أن دليلها دائرة .

أسطوانة دائرية قائمة
circular cylinder, right

أسطوانة دائرية قاعدتاها عموديتان على محورها . وهذه الأسطوانة تنشأ عن دوران مستطيل حول أحد أضلاعه .

ومعادلة الأسطوانة التى دليلها الدائرة الواقعة فى المستوى ع = صفراً ومركزها نقطة الأصل ونصف قطرها أ هى

{ (س ، ص ، ع) : س^{2} + ص^{2} = م^{2} }
(انظر الشكل)



التقدير الدائرى (للزوايا)

circular measure

قياس الزوايا بوحدة الزاوية النصف قطرية radian .

الحركة الدائرية المنتظمة

circular motion, uniform

حركة جسم فى دائرة بسرعة ثابتة القيمة .

تبديل دائرى

circular permutation = cyclic permutation

تبديل ينقل كل عنصر من عناصر محدودة مرتبة إلى الوضع التالى لوضعه ، وينقل العنصر الأخير محل الأول .

نقطة دائرية لسطح

circular point of a surface

نقطة ناقصية للسطح ترتبط فيها معاملات الصيغة الأساسية الأولى له ، ل ، م مع معاملات الصيغة الأساسية الثانية ى ، ف ، ى بالعلاقات :

و = ٢ له ، ف = ٢ ل ، ى = ٢ م ، ٢ ≠ صفراً

وعند النقطة الدائرية يتساوى نصفا القطرين الأساسيين للتقوس العمودى ، كما يكون منحنى مخبر " ديوبن " دائرة . نقطتا تقاطع السطح الناقصى الدورانى مع محور دورانه نقطتان دائريتان . ويكون السطح كرة إذا ، وفقط إذا ، كانت كل نقطه نقطاً دائرية .

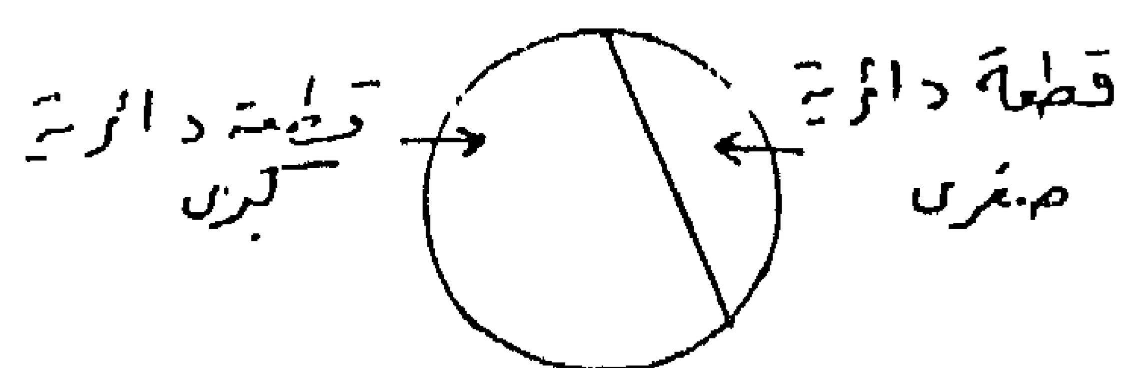
(انظر : مخبر " ديوبن " Dupin indicatrix) .

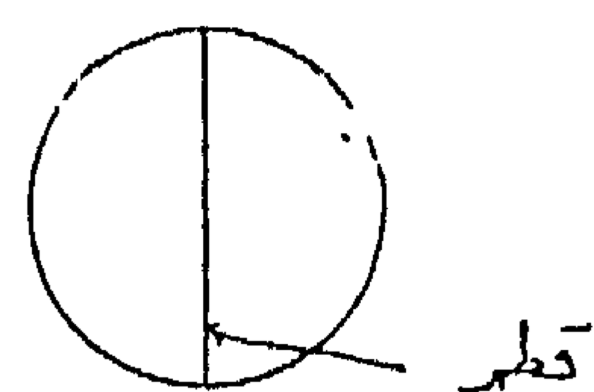
قطعة دائرية

circular segment

المساحة المحصورة بين وتر ما فى دائرة والقوس المقابل له . وكل وتر فى الدائرة يحد قطعتين فيهما مختلفتين فى المساحة تسمى إحداهما القطعة الصغرى وتسمى الأخرى القطعة الكبرى .

أما إذا كان الوتر قطراً فى الدائرة فإن القطعتين تتساويان .





ومساحة القطعة الدائرية تساوى

$\frac{١}{٢}$ نق^{٢} (هـ ــ جا هـ) ، حيث نق طول نصف قطر الدائرة ، هـ قياس الزاوية المحصورة بالقوس عند مركز الدائرة بالتقدير الدائرى .

رأس المال الدائر **circulating capital**

المبلغ الذى يحول إلى أشكال أخرى أثناء عمليات الإنتاج أو خلال الأعمال التجارية مثل المبالغ المستخدمة فى شراء المواد الخام .

كسر عشرى تكرارى
= كسر عشرى دائرى
circulating decimal = repeating decimal

كسر عشرى تتكون جميع أرقامه بعد رقم معين من مجموعة من الأرقام تتكرر لا نهائياً . مثال ذلك الكسور $\overline{٣},$ ، $٢,\overline{٣٥}$ حيث تتكرر الأرقام التى فوقها شرطه لانهائياً . ويمكن كتابة الكسر العشرى التكرارى على صورة كسر يحتوى على عدد محدود من الأرقام غير الصفرية بالإضافة إلى متسلسلة هندسية أساسها النسبة (٠,١) أو (٠,٠١) أو (٠,٠٠١) ، . . .
مثال ذلك

$٠,\overline{٣} = ,٣ + ,٠٣ + ,٠٠٣ + \dots$ ،

$٠,\overline{٢٣٥} = ٠,٢٣٥ + ,٠٠٠٢٣٥ + \dots$

باستخدام هذه الخاصية يمكن إثبات أن كل كسر عشرى تكرارى يساوى كسراً اعتيادياً ، وبالتالى يكون عدداً قياسياً . فمثلاً ،

$$,\overline{٣} = ٣ \times \frac{,١}{١-,١} = ٣ \times \frac{,١}{,٩} = ٣ \times \frac{١}{٩} = \frac{١}{٣}.$$

أما الأعداد غير القياسية مثل ط ، $\sqrt{٢}$ فلا يمكن تمثيلها على صورة كسور عشرية تكرارية .

مركز الدائرة المحيطة بمثلث
circumcenter of a triangle

(انظر : الدائرة المحيطة بمثلث .
circumscribed circle of a triangle)

الدائرة المحيطة بمضلع **circumcircle**
(انظر: circumscribed circle of a polygon) .

المحيط **circumference**
المنحنى البسيط المغلق المحدد لمنطقة ما .

محيط الكرة
circumference of a sphere
محيط أى دائرة عظمى على الكرة .

مضلع (متعدد سطوح) محيط بشكل هندسى
circumscribed about a configuration, polygon (or polyhedron)
مضلع كل ضلع من أضلاعه (أو متعدد سطوح كل وجه من أوجهه) مماس للشكل الهندسى ، ويقع الشكل الهندسى داخل المضلع (أو متعدد السطوح) .
ويقال لهذا الشكل الهندسى « الشكل الهندسى المحاط بمضلع (أو بمتعدد سطوح) » .

الشكل الهندسى المحيط بمضلع (أو متعدد سطوح)
circumscribed about a polygon (or polyhedron), configuration
شكل هندسى يقع المضلع (أو متعدد السطوح) بأكمله داخله ، ويتكون من خطوط مستقيمة ، أو منحنيات ، أو سطوح ، وتقع كل رأس من رؤوس المضلع (أو متعدد السطوح) عليه .
ويقال للمضلع (أو متعدد السطوح) أنه محاط بالشكل الهندسى .

متعدد سطوح محيط بكرة
circumscribed about a sphere, polyhedron
متعدد سطوح تمس جميع أوجهه الكرة ، وتسمى الكرة فى هذه الحالة بالكرة المحاطة بمتعدد السطوح .

دائرة محيطة بمضلع
circumscribed circle of a polygon
دائرة تمر برؤوس المضلع . إذا كان المضلع مضلعاً منتظماً عدد أضلاعه ن وطول كل ضلع من أضلاعه ل فإن طول

نصف قطر الدائرة نوہ يساوى :

$$\frac{ل}{٢} \text{ قتا } \frac{١٨٠°}{ں}$$

ويقال لهذا المضلع « مضلع محاط بدائرة » .

دائرة محيطة بمثلث
= دائرة تمر برؤوس المثلث

circumscribed circle of a triangle

الدائرة التى مركزها ملتقى الأعمدة المقامة على أضلاع المثلث من منتصفاتها ونصف قطرها

$$نوہ = \frac{\bar{أ}\ \bar{ب}\ \bar{حـ}}{٤ \sqrt{ح (ح - \bar{أ}) (ح - \bar{ب}) (ح - \bar{حـ})}}$$

حيث $\bar{أ}$ ، $\bar{ب}$ ، $\bar{حـ}$ أطوال أضلاع المثلث ،

$$ح = \frac{١}{٢} (\bar{أ} + \bar{ب} + \bar{حـ})$$

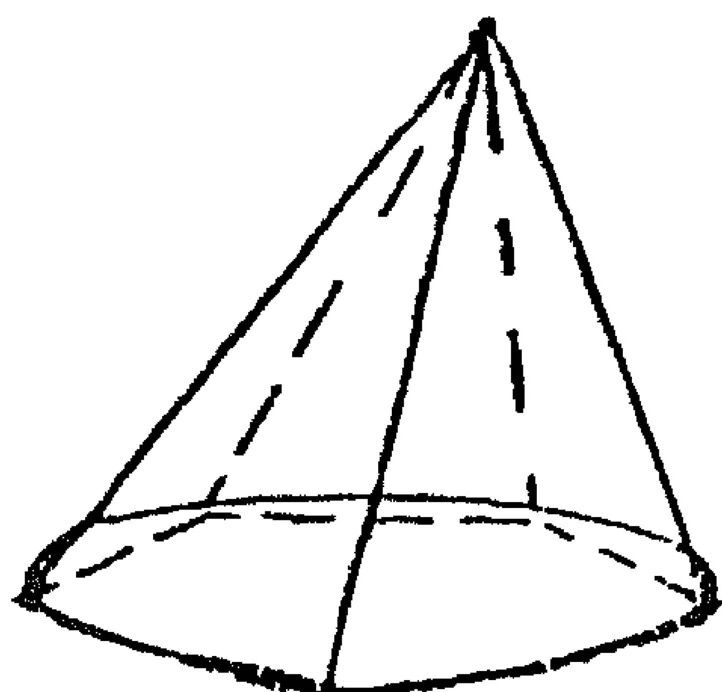
مخروط محيط بهرم

circumscribed cone of a pyramid

مخروط قاعدته محيطة بقاعدة الهرم وتنطبق رأسه على رأس الهرم ، ويسمى الهرم فى هذه الحالة بالهرم المحاط بالمخروط

inscribed pyramid of the cone

(انظر الشكل)



أسطوانة محيطة بمنشور

circumscribed cylinder of a prism

أسطوانة قاعدتاها تقعان فى نفس مستويى قاعدتى المنشور وتحيطان بهما وتكون الأحرف الجانبية للمنشور رواسم (عناصر) للأسطوانة . ويسمى المنشور فى هذه الحالة بالمنشور المحاط بالأسطوانة .

inscribed prism of the cylinder

مضلع محيط بدائرة

circumscribed polygon of a circle

مضلع أضلاعه مماسة للدائرة . إذا كان المضلع مضلعاً منتظماً عدد أضلاعه ں وطول كل ضلع من أضلاعه ل فإن طول نصف قطر الدائرة نوہ يساوى

ل/٢ ظتا (١٨٠°/ن)

منشور محيط بأسطوانة

circumscribed prism of a cylinder

منشور قاعدتاه تقعان فى نفس مستويى قاعدتى الأسطوانة ومحيطتان بهما ، وتكون الأوجه الجانبية للمنشور مماسة للسطح الأسطوانى . وتسمى الأسطوانة فى هذه الحالة بالأسطوانة المحاطة بالمنشور

(inscribed cylinder of the prism)

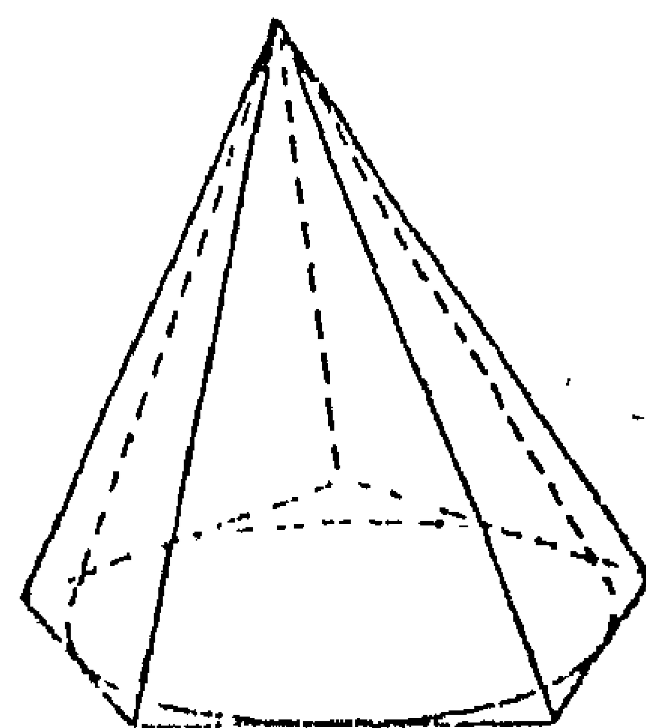
هرم محيط بمخروط

circumscribed pyramid of a cone

هرم قاعدته محيطة بقاعدة المخروط وتنطبق رأسه على رأس المخروط ، ويسمى المخروط فى هذه الحالة بالمخروط المحاط بالهرم

inscribed cone of the pyramid

(انظر الشكل)



الكرة المحيطة بمتعدد سطوح

circumscribed sphere of a polyhedron

كرة تمر بجميع رؤوس متعدد السطوح ، ويسمى متعدد السطوح فى هذه الحالة بمتعدد السطوح المحاط بالكرة .

polyhedron inscribed in the sphere

سيسويد « ديوكليس »

cissoid of Diocles

المحل الهندسى لنقطة متغيرة على خط مستقيم متغير يقع فى مستوى دائرة ثابتة ويمر بنقطة ثابتة عليها ، بحيث يكون البعد بين النقطتين مساوياً البعد بين نقطتى تقاطع الخط المستقيم مع الدائرة ومع مماس الدائرة عند نهاية قطرها المار بالنقطة الثابتة . وهو أيضاً المحل الهندسى لموقع العمود من رأس قطع مكافىء على مماس متغير للقطع . إذا كا أ نصف قطر الدائرة فى التعريف الأول ، فإن المعادلة القطبية لمنحنى السيسويد تكون

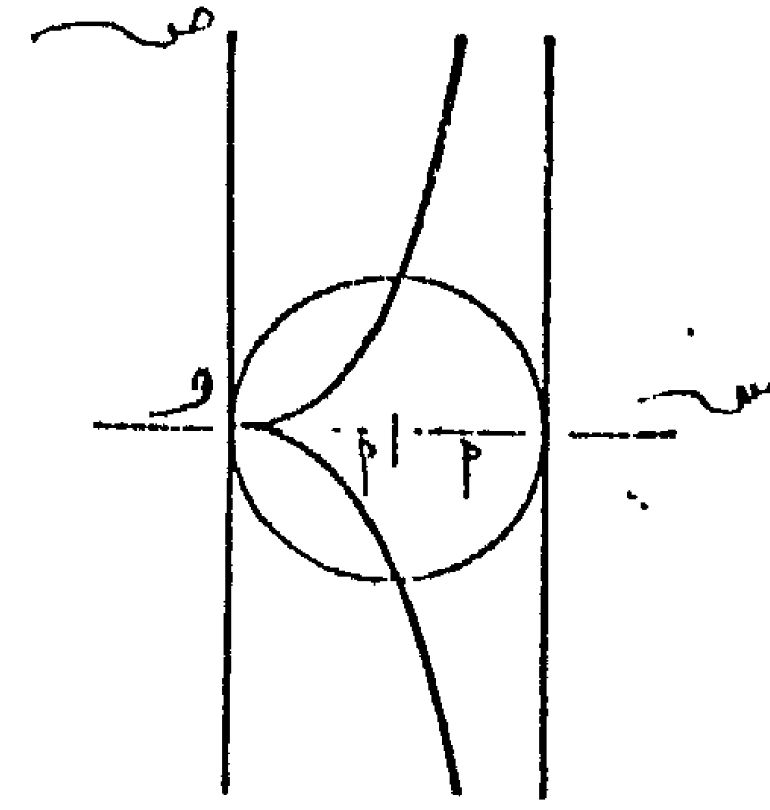
ر = ٢ أ ظا θ حا θ ،

ومعادلته الديكارتية هى :

ص^{٢} (٢ أ − س) = س^{٣} .

وللمنحنى قُرنة من النوع الأول عند نقطة الأصل حيث محور السينات هو المماس المزدوج . وقد كان " ديوكليس " (٢٠٠ قبل الميلاد)

هو أول من درس هذا المنحنى وأعطاه هذا الاسم .



السنة المدنية **civil year**

= السنة التقويمية **= calendar year**

= السنة القانونية **= legal year**

مدة زمنية تساوى ٣٦٥ يوماً (سنة عادية) أو ٣٦٦ يوماً (سنة كبيسة) .

معادلة « كليرو » التفاضلية

Clairaut's differential equation

معادلة تفاضلية على الصورة

ص = س صَ + د (صَ) ،

حيث د (ى) دالة ما . الحل العام لهذه المعادلة هو ص = حـ س + د (حـ) . وللمعادلة حل شاذ يعطى بدلالة المعادلتين الوسيطتين

ص = – ى دَ (ى) + د (ى) ، س = – دَ (ى) .

فصل تكافؤ (متكافىء) **class, equivalence**

إذا عرفت علاقة تكافؤ على فئة فإنها تجزئها إلى فئات جزئية (يسمى كل منها فصل تكافؤ) بحيث ينتمى عنصران من عناصر الفئة لنفس فصل التكافؤ إذا ، وفقط إذا ، كانا مرتبطين بعلاقة التكافؤ .

التكرار الفصلى **class frequency**

التكرار الذى يأخذ به متغير ما مجموعة القيم المحتواه فى فترة فصل ما .

فترة فصل (فى الإحصاء)

class interval (in statistics)

تجميع القيم الممكنة لمتغير ما فمثلاً المتغيرات التى تكون متصلة من صفر إلى ١٠٠ يمكن تجميعها عشوائياً فى فترات فصول عرضها عشر وحدات من صفر إلى عشرة ، ومن عشرة إلى عشرين ، وهكذا . ويسمى عرض الفصل أحياناً فترة الفصل .

نهايتا الفصل (فى الحاسب)

= class limits (in computer)

= حدا الفصل **= class bounds**

الحدان الأدنى والأعلى لفترة فصل .

دليل الفصل **class mark**

القيمة أو الاسم الذي يعطى لفترة فصل معين . وفى أغلب الأحيان يكون دليل الفصل هو القيمة المتوسطة أو القيمة الصحيحة الأقرب لها .

رتبة منحنى جبرى مستوٍ

class of a plane algebraic curve

أكبر عدد من المماسات التى يمكن رسمها للمنحنى من أى نقطة فى مستواه وغير واقعة عليه .

الحركة اللاتوافقية الكلاسيكية

classical anharmonic motion

حركة جسم يتذبذب ذبذبة لاتوافقية .

الميكانيكا الكلاسيكية

classical mechanics

= الميكانيكا النيوتونية

Newtonian mechanics

علم معالجة الحركة والاتزان للأجسام على أساس قوانين نيوتن .

محو **clean**

إزالة معلومات فى وسط تخزين ، ويتم ذلك بوضع أصفار أو مسافات بيضاء مكان البيانات المطلوب محوها .

الساعة (مولد النبضات بالحاسب)

clock

دائرة التوقيت الرئيسية فى الحاسب . وتقوم بتوليد نبضات كهربائية متتابعة على فترات زمنية متساوية تتحكم فى تشغيل دوائر الحاسب خطوة خطوة حتى يتم تنفيذ الأمر المطلوب .

الجمع الساعاتى **clock addition**

الجمع مقياس ١٢ ، فمثلاً ٧ ⊕ ٨ = ٣ .

الضرب الساعتى **clock multiplication**

الضرب مقياس ١٢ ، فمثلاً ٧ ⊗ ٣ = ٩ .

متفق والساعة **clock wise**

صفة للدوران فى اتجاه حركة عقارب الساعة .

منحنى مغلق closed curve

منحنى ليس لـه نقط طرفية . وهـو مجموعة من النقـط يحصـل عليها بتحويل متصل كصورة للـدائرة ، ويسـمى جـزء المنحنى الذى يحصر تماماً جزءاً من مستوى أومن سطح بعروة المنحنى .

فترة مغلقة closed interval

فئـة جميع الأعـداد التى تكـون أكـبر من أو تساوى عدداً معيناً ثابتاً وتكون أيضاً أقل من أو تسـاوى عدداً معينـاً ثابتـاً آخـر . إذا كان العـددان همـا ا ، ب فيرمـز لهـذه الفـئة بالرمـز [ا ، ب] أى أن

[ا ، ب] = { س : ا ≤ س ≤ ب }

ويسمى العـدد ب − ا طول الفـترة ، ا ، ب نقطتا نهايتيها .

تحويل خطى مغلق

closed linear transformation

إذا كانت نهـا س ن = س ، نهـا ر(س ن) = ص ، حيث ر تحويل خطى ، س ن تنتمى إليه فإن هذا التـحـويل يكـون مغلقـاً إذا كانـت ر (س) = ص .

راسم مغلق closed mapping

يقـال لراسم (تنـاظر أو تحويل أو دالة) أنه مغلق إذا كانت صورة كل فئة مغلقة بالراسم فئة مغلقة .

(انظر أيضاً : راسم مفتوح open mapping) .

فئة مغلقة closed set

يقال لفئة سـ من النقط أنها مغلقة إذا كانت كل نقـطة نهاية للفئـة سـ نقـطة من نقطها . والفئـة المغلقـة مكملة فئـة مفتوحة . فئة نقط الدائرة ونقط داخليتها هى فئة مغلقة .

برنامج فرعى مغلق closed subroutine

جزء من برنـامج للحاسب له مكان خاص داخـل الـبرنامج ويلبى أوامر البرنامج عند كل استدعاء له عن طريق روابط (links) :

ويهـدف استخدام هذا الأسلوب أساساً إلى الوفر فى أماكن التخزين المتاحة .

سطح مغلق closed surface

سطح ليس له منحنيات حدود . ويوجد لكل نقطة من نقط هذا السطح جوار يكون مكافئاً طوبولوجيا لداخلية دائرة .

مُغْلِقة فئة من النقط
closure of a set of points
الفئة التى تحتوى الفئة المعطاة وجميع نقط تراكمها . ومُغْلِقة فئة مغلقة هى الفئة نفسها ، كما أن مُغْلِقة أى فئة تكون فئة مغلقة ـ وتسمى فئة جميع نقط تراكم فئة معطاة الفئة المشتقة لها derived set ويرمز لمغلقة فئة سر عادة بالرمز سَر ولفئتها المشتقة بالرمز سرَ ، وينتج من ذلك أن سَر = سر ∪ سرَ .

خاصية الغلق **closure property**
يقال لفئة ما أنها مغلقة تحت عملية تجرى على عناصرها إذا كان كل إجراء للعملية يعطى عنصراً من عناصر الفئة . فمثلاً الفئة { ١ ، ٣ ، ٥ ، . . . } ليست مغلقة تحت عملية جمع الأعداد لأن ١ + ٣ = ٤ والعدد ٤ ليس عنصراً من عناصر الفئة (الفئة لا تحقق خاصية الغلق بالنسبة لعملية الجمع) ، فى حين أن فئة الأعداد الصحيحة مغلقة تحت عملية الجمع لأن مجموع أى عددين صحيحين يكون دائماً عدداً صحيحاً .

نقطة تراكم **cluster point**
(انظر : accumulation point) .

ائتلاف **coalition**
فئة تحوى أكثر من لاعب واحد من المشتركين فى مباراة ، ينسق أفرادها أسلوب لعبهم بهدف الكسب المشترك .

الارتفاع المرافق لنقطة سماوية
coaltitude of a celestial point
= البعد السمتى لنجم
= zenith distance of a star
البعد الزاوى من السمت إلى النجم مقيساً على امتداد الدائرة العظمى المارة بالسمت والنظير والنجم وهى مكملة الارتفاع .

الارتفاع المرافق لنقطة على سطح الأرض
coaltitude of a point on the earth
الزاوية المتممة لزاوية الارتفاع لنقطة على سطح الأرض .

دوائر متحدة المحور (متمحورة)
coaxial circles
مجموعة من الدوائر كل زوج منها له نفس المحور الأساسى
(انظر : المحور الأساسى axis, radical) .

مستويات متحدة المحور (متمحورة)

coaxial planes

(انظر: مستويات متسامتة collinear planes) .

اللغة التجارية العامة (لغة الكوبول)

cobol

اصطلاح مأخوذ من الحروف الأولى لكلمات العبارة :

common business oriented language

وهى إحدى لغات البرامج العامة التى تم التوصل إليها لإعداد البرامج التى تقوم بتنفيذ العمليات والوظائف التجارية .

نظرية "كوشران" **Cochrans theorem**

نظرية تنص على أنه إذا كانت

$س_ر$ ($ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن$) متغيرات مستقلة وموزعة توزيعاً طبيعياً ومتوسطها الصفر وتباينها الواحد ، وإذا كانت $ق_١$ ، $ق_٢$ ، . . . ، $ق_{له}$ صيغاً تربيعية عددها له فى المتغيرات $س_ر$ رتبها $ن_١$ ، $ن_٢$ ، . . . ، $ن_{له}$ على الترتيب بحيث أن

$$\sum_{م=١}^{له} ق_م = \sum_{ر=١}^{ن} س_ر^٢$$

فإن الشرط الكافى واللازم لكى يكون كل من الصيغ $ق_م$ مستقلة التوزيع بالنسبة إلى توزيع $\chi^٢$ لدرجات حرية $ن_م$ هو أن يكون

$$\sum_{م=١}^{له} ن_م = ن .$$

النظام الشفرى للبطاقات

code, card

أسلوب تمثيل الأرقام والحروف والرموز على أعمدة وصفوف بطاقة التثقيب .

النظام الشفرى للحاسب

code, computer

نظام من عدد من التشكيلات المختلفة من المواضع الثنائية المستخدمة فى الحاسبات .

دالة التشفير **code, function**

نظام لتمثيل العمليات المختلفة التى يؤديها الحاسب والتى يتضمنها كل أمر من أوامر البرنامج .

نظام شفرى للأوامر **code, instruction**

قائمة بالرموز والتعاريف المتعلقة بالأوامر الخاصة بالحاسب .

نظام شفرى لعناوين متعددة
code, multiple address
أمر للتعامل مع أكثر من عنوان أثناء تنفيذ البرنامج .

نظام تشفير رقمى **code, numeric**
تمثيل البيانات بمجموعات مشفرة من البيتات للتعبير عن الأرقام .

نظام تشفير للعمليات **code, operation**
جزء من الأمر يبين العملية التى يجب تنفيذها رمزياً .

نظام شفرى **code system**
١ - نظام من الرموز يستخدم للدلالة على عملية معينة طبقاً لأوامر البرنامج .
٢ - نظام من الرموز يستخدم لتمثيل البيانات .

الميل الزاوى المرافق لنقطة سماوية
= البعد القطبى
codeclination of a celestial point
الزاوية المتممة للميل الزاوى للنقطة السماوية ، أى الميل الزاوى مطروحاً من تسعين درجة .

التشفير **coding**
إعداد قائمة من الأوامر والتعليمات وكتابتها بطريقة معينة وبتتابع معين ، لتنفيذ عمليات تؤدى إلى حل مشكلة ما باستخدام الحاسب .

المجال المقابل لدالة
codomain of a function
فئة القيم التى يأخذها المتغير التابع فى الدالة .

معامل **coefficient**
الجزء العددى فى الحد الجبرى ، ويكتب عادة قبل الرمز أو الرموز المستخدمة فى هذا الحد . فمثلاً يعتبر العدد ٢ معاملاً لكل من الحدين ٢ س ، ٢ (س + ص) . وبصورة عامة يستخدم هذا المفهوم ليدل على حاصل ضرب جميع عوامل المقدار ما عدا رمزاً معيناً حيث يعتبر حاصل الضرب هذا معاملاً لذلك الرمز . فمثلاً فى المقدار ٢ أ س ص ع يعتبر ٢ أ س ص

معـاملاً للرمز ع ، كما يعتبر ٢ م ص ع معاملاً للرمز س ، ٢ م س معاملاً للرمز ص ع ، . . . وغـالباً يستخدم هذا المفهوم فى الجبر ليدل على العوامل الثابتة فى المقدار حتى يميزها عن المتغيرات .

المعامل التفاضلى

coefficient, differential

= مشتقة = **derivative**

(انظر : مشتقة derivative) .

المعامل الرئيسى **coefficient, leading**

معامل الحد ذو القوة العليا فى كثيرة حدود فى متغير واحد .

معامل التصادم

coefficient of collision

= معامل الارتداد

= **coefficient of restitution**

النسبـة بين مقدار السرعة النسبية لجسيمين متحـركين فى خط مستقيم واحد بعد تصادمهما مباشرة وبين مقدار سرعتهما النسبية قبل التصادم مباشرة .

معامل الاحتكاك

coefficient of friction

النسبة بين قوة الاحتكاك النهائى ورد الفعل العمودى بين سطحين معينين .

معامل الاحتكاك الحركى

coefficient of kinetic friction

= معامل الاحتكاك الانزلاقى

= **coefficient of sliding friction**

النسبة بين القوة المماسية فى اتجاه الحركة ورد الفعل العمودى عندما ينزلق جسم على آخر .

معامل التمدد الطولى (الخطى)

coefficient of linear expansion

خارج قسمة التغير الناشىء فى طول قضيب على طوله الأصلى عند تغير درجة حرارته درجة واحدة .

معامل المرونة القصية

coefficient of shear elasticity

=modulus of shear elasticity

النسبة بين إجهاد القص والانفعال الناشىء عنه وهو أحد معاملات المرونة .

معامل الاحتكاك الاستاتيكى

coefficient of static friction

النسبة بين القوة المماسية ورد الفعل العمودى عند بدء الحركة النسبية بين جسمين .

معامل الاستطالة (فى علم الهندسة)

coefficient of strain (in geometry)

إذا كان $\bar{س} = س$ ، $\bar{ص} = له\, ص$
(أو $\bar{س} = له\, س$ ، $\bar{ص} = ص$) تحويل إحداثى ، فإن الثابت له يسمى معامل الاستطالة .

(انظر : الاستطالة الأحادية البعد strain, one-dimensional)

معامل التمدد الحرارى

coefficient of thermal expansion

مصطلح يطلق على معامل التمدد الطولى وكذلك على معامل التمدد الحجمى .

معامل التغير (فى الإحصاء)

coefficient of variation (in statistics)

إذا كان ع الانحراف المعيارى للمتغير س ، $\bar{س}$ متوسط المتغير س ، فإن المقدار

$\frac{١٠٠\, ع}{\bar{س}}$ يسمى معامل التغير للمتغير س .

معامل التمدد الحجمى

coefficient of volume (or cubical) expansion

التغير فى حجم مكعب من مادة ما حجمه الوحدة عند تغير درجة حرارتها درجة واحدة .

معامل فاى (فى الإحصاء)

coefficient, phi (in statistics)

معامل يتوصل إليه من جدول ذى أربع خانات وفيه المتغيران متفرعان ثنائياً . ويعرف معامل فاى (φ) كالتالى :

$$\varphi = \sqrt{\frac{\chi^{٢}}{ن}}$$

حيث تحسب $\chi^{٢}$ من مدخلات الخلايا .

(انظر : $\chi^{٢}$ Chi-square)

معاملات ذات الحدين

coefficients, binomial

(انظر : binomial coefficients) .

معاملات معادلة

coefficients in an equation

الحد المطلق ومعاملات كل الحدود التي تحوى متغيرات .

معاملات « لاجندر »

coefficients, Legender

(انظر : كثيرات حدود « لا جندر » Legender polynomials).

الضرب والقسمة باستخدام المعاملات

coefficients, multiplication and division by means of detached

اختصار لعمليتى الضرب والقسمة العاديتين فى الجبر باستخدام المعاملات بإشاراتها فقط ، وبحيث تعرف قوى المتغير المتضمن فى الحدود المختلفة من ترتيب كتابة المعاملات ، ويفترض أن القوى غير الموجودة ممثلة بمعاملات صفرية . فمثلا ، نحصل على حاصل ضرب

($س^{٣}$ + ٢ س+١) فى (٣ س - ١)

باستخدام التعبيرين : (١ + صفر + ٢ + ١) ، (٣ - ١)

العلاقة بين جذور ومعاملات معادلة كثيرة حدود

coefficients of a polynomial equation, relation between the roots and the

فى معادلة كثيرة الحدود من الدرجة النونية

$س^{ن}$ + $أ_{١}$ $س^{ن-١}$ + $أ_{٢}$ $س^{ن-٢}$ . . . + $أ_{ن}$ = صفراً ،

حيث معامل $س^{ن}$ هو الوحدة ، يساوى مجموع الجذور سالب معامل $س^{ن-١}$ (أى - $أ_{١}$) ، ويساوى مجموع حاصلات ضرب الجذور مأخوذة مثنى مثنى بكل الطرق الممكنة معامل $س^{ن-٢}$ (أى $أ_{٢}$)

ويساوى مجموع حاصلات ضرب الجذور مأخوذة ثلاثة بثلاثة سالب معامل $س^{ن-٣}$ (أى - $أ_{٣}$) ، . . . ، ويساوى حاصل ضرب جميع الجذور الحد المطلق مضروباً فى $(- ١)^{ن}$

فمثلاً فى معادلة الدرجة الثانية :

أ $س^{٢}$ + ب س + حـ = صفراً ،

حيث أ $\neq$ صفراً ، وبالتالى يمكن كتابة المعادلة على الصورة :

$$س^{٢} + \frac{ب}{أ} س + \frac{حـ}{أ} = صفراً ،$$

يكون مجموع الجذرين - $\frac{ب}{أ}$ ،

حاصل ضربهما $\frac{حـ}{أ}$

محدد معاملات فئة من المعادلات الخطية

coefficients of a set of linear equations, determinant of the

المحدد الذى يكون عنصره فى الصف الرائى والعمـود الميمى هو معامـل المتغير الميمى فى المعادلـة الرائية من مجموعـة معادلات خطية عددهـا ن فى ن من المجاهيل . فمثلاً محدد معاملات المجاهيل فى المعادلتين :

٢ س + ٣ ص − ١ = صفراً ،

٤ س − ٧ ص + ٥ = صفراً

هو

٢	٣
٤	−٧

مصفوفة المعاملات لمجموعة من المعادلات الخطية الآنية

coefficients of a set of simultaneous linear equations, matrix of the

المنظومة المستطيلة الشكل التى نحصل عليها بإغفال المتغيرات فى المعادلات عندما تكتب المعادلات بحيث تكون المتغيرات فيها بنفس الترتيب ومكتوبة بحيث تقع معاملات كل متغير فى نفس العمود ، ويستخدم الصفر كمعامل فى حالة عدم وجود حد . وعندما يكون عدد المتغيرات مساوياً لعدد المعادلات ، فإن المصفوفة يقال لها مصفوفة مربعة .

فمثلاً مصفوفة معاملات المعادلتين :

أ$_{1}$ س + ب$_{1}$ ص + حـ$_{1}$ ع + د$_{1}$ = صفر

أ$_{2}$ س + ب$_{2}$ ص + حـ$_{2}$ ع + د$_{2}$ = صفر

هى

أ$_{1}$	ب$_{1}$	حـ$_{1}$
أ$_{2}$	ب$_{2}$	حـ$_{2}$

معاملات غير معينة

coefficients, undetermined

كميات غير معلومة تدخل فى الصيغ (كثيرات الحدود الجبرية عادة) بغرض تعيينها لتأخذ الصيغ صوراً معينة مطلوبة . فمثلاً إذا كان المطلوب تحليل المقدار س^{2} − ٣ س + ٢ ، فإنه يمكن أخذ عاملى التحليل على أنهما س + أ ، س + ب حيث أ ، ب المعاملان المطلوب تعيينهما فى هذه الحالة وبحيث يكون حاصل ضرب س + أ ، س + ب مكافئاً للمقدار الأصلى ، أى أن :

س^{2} + (أ + ب) س + أ ب ≡ س^{2} − ٣ س + ٢

وبالتالى

فإن أ + ب = −٣ ، أ ب = ٢ ، ومن ذلك ينتج أن أ = −١ ، ب = −٢ .

العامل المرافق لعنصر فى محدد

cofactor of an element of a determinant

= signed minor of an element of a determinant

محيدد العنصر مأخوذاً بإشارة موجبة أو سالبة حسبما كان مجموع رقمى الموضع للصف والعمود المحـذوفـين من المحدد الأصلى عدداً زوجياً أو فردياً . فمثلاً العامل المرافق للعنصر ب_1 فى المحدد ،

$$\begin{vmatrix} \text{أ}_3 & \text{أ}_2 & \text{أ}_1 \\ \text{ب}_3 & \text{ب}_2 & \text{ب}_1 \\ \text{حـ}_3 & \text{حـ}_2 & \text{حـ}_1 \end{vmatrix} \text{ هو } - \begin{vmatrix} \text{أ}_3 & \text{أ}_2 \\ \text{حـ}_3 & \text{حـ}_2 \end{vmatrix}$$

(انظر : محيدد عنصر فى محدد
minor of an element of a determinant)

العامل المرافق لعنصر فى مصفوفة

cofactor of an element of a matrix

العـامـل المـرافق لنفس العنصر فى محدد مصفوفة مربعة ، ويعرف فقط للمصفوفات المربعة .

دوال مثلثية مترافقة

cofunctions, trigonometric

دوال مثلثية للزوايا الحـادة تتسـاوى قيمتهـا عندما تكون قيم المتغير المستقل متتامة ، وهى دالتـا الجيب وجيب التـمام ، ودالتا الظل وظل التمام ، ودالتا القاطع وقاطع التمام .

التماسك **cohesion**

صفـة تعـبر عن تجاذب جزيئـات المـادة ومقاومتها لأى مؤثر يعمل على تفريقها .

مباراة توافق قطع النقود المعدنية

coin - matching game

مبـاراة بين شخصـين يرمى فيهـا كل من الـلاعبين قطعة معدنية لها نفس القيمة ، فإذا أظهـرت القـطعتان لدى سقوطهما نفس الوجه (كلاهما صورة أو كلاهما كتابة) كسب اللاعب الأول وإذا أظهرتا وجهين مختلفين كسب اللاعب الثانى ، وهذه المباراة صفرية المجموع .

(انظر : مباراة صفرية المجموع .
zero - sum game)

أشكال منطبقة

coincident configurations

شكـلان يمكن أن تقع كل نقطة من نقاط

أحدهما على الآخر ، أى يمكن رسم أحدهما فوق الآخر بتساوٍ قياسى . فالخطان (أو المنحنيان أو السطحان) اللذان لهما نفس المعادلة يكونان متطابقين . والمحل الهندسى لمعادلة على الصورة [د (س ، ص)]^{2} = صفراً يمثل شكلين متطابقين .

الزاويةِ المتممة لزاوية خط العرض لنقطة
colatitude of a point

الزاوية التى تساوى زاوية خط العرض للنقطة مطروحة من ٩٠° .

(انظر : إحداثيات قطبية كروية
coordinates, spherical polar)

ضمان مصاحب **collateral security**

أصول مادية تودع لضمان إتمام تنفيذ عقد ما وترد لدى إتمام تنفيذ هذا العقد .

سندات ائتمان تكميلى
collateral trust bonds

(انظر : bonds, collateral trust) .

تتابع ضام **collating sequence**

ترتيب حروف فرع ما بشكل يساعد على استخدامها فى فرز وترتيب البيانات ، ومعظم نظم التتابع تصمم بحيث تأخذ الأرقام من صفر إلى ٩ والحروف من أ إلى ى نفس قيم التتابع الطبيعية المعروفة .

ضم **collation**

ضم بطاقتين أو أكثر موجودة فى مجموعتين من البطاقات لتكوين مجموعة فرعية متكاملة ، ويتم الضم طبقاً لدليل موجود فى مجال معين ، وبالإضافة إلى ذلك تبقى المجموعات مرتبة طبقاً لدليل آخر .

تجميع الحدود **collecting terms**

حصر الحدود داخل أقواس لترتيبها (مثلاً حسب القوى الصاعدة أو النازلة للمتغير الرئيسى) أو جمع الحدود المتماثلة . فمثلاً لتجميع الحدود فى المقدار

٢ + أ س + حـ س^{2} + ب س + ى س^{2}

تكتب على الصورة :

٢ + س (أ + ب)+ س^{2} (حـ + ى) ،

ولتجميع الحدود فى المقدار

٢ س + ٣ ص − س + ص

تكتب على الصورة :

(٢س − س)+ (٣ص + ص) = س + ٤ ص .

متسامت **collinear**

١ − صفة لما يقع على استقامة واحدة .

٢ − صفة لما يشترك فى خط مستقيم واحد .

مستويات متسامتة **collinear planes**

= مستويات متحدة المحور

= coaxial planes

مستويات تشترك فى خط مستقيم واحد . وكل ثلاثة مستويات تكون متسامتة أو متوازية إذا كانت معادلة أى منها ارتباطاً خطياً لمعادلتى المستويين الآخرين .

نقط متسامتة **collinear points**

= نقط على استقامة واحدة

نقط تقع على نفس الخط المستقيم . وتكون النقطتان متسامتتين مع نقطة الأصل إذا ، وفقط إذا ، كانت إحداثياتها الديكارتية المناظرة متناسبة ، وتكون ثلاث نقط فى المستوى متسامتة إذا كان :

$$\begin{vmatrix} س_١ & ص_١ & ١ \\ س_٢ & ص_٢ & ١ \\ س_٣ & ص_٣ & ١ \end{vmatrix} = \text{صفراً} .$$

حيث (س$_١$ ، ص$_١$) ، (س$_٢$ ، ص$_٢$) ، (س$_٣$ ، ص$_٣$) إحداثيات النقط . وتكون ثلاث نقط فى الفراغ متسامتة إذا ، وفقط إذا كانت نسب الاتجاه للخطوط المستقيمة المارة بكل زوج منها متناسبة .

تسامت **collineation**

تحويل للمستوى أو الفراغ ينقل النقط فوق نقط ، الخطوط المستقيمة فوق خطوط مستقيمة ، المستويات فوق مستويات .

تحويل تسامتى

collineatory transformation

١ − تحويل خطى غير شاذ من الفراغ الإقليدى الذى بعده (ن−١) على الصورة

$$ص_ر = \sum_{م=١}^{ن} أ_{رم} س_م ،$$

ر = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . ، ن

بدلالة الإحداثيات المتجانسة . وهذا التحويل ينقل النقط المتسامتة إلى نقط متسامتة أخرى

٢ − تحويل على الصورة ب = ى$^{-١}$ أ ى لمصفوفة أ بمصفوفة غير شاذة ى ويقال للمصفوفتين أ ، ب أنهما متماثلتان وأن كلاً منهما تحويل للأخرى . المفهومان ١ ، ٢ مرتبطان .

تصادم **collision**

تقابل جسم متحرك ٢ بآخر ب (ثابت أو متحرك) فيؤثر ٢ على ب عند لحظة تماسهما بقوة تساوى وتضاد القوة التى يؤثر بها ب على ٢ .

تصادم مرن **collision, elastic**

تصادم بين جسمين لا ينتج عنه تغير فى مجموع كميتى حركتيهما .

مرافق لوغاريتم عدد

cologarithm of a number

لوغاريتم مقلوب العدد ، أى سالب لوغاريتم العدد مع كتابة الكسر العشرى موجباً . ويستخدم فى الحسابات لتجنب التعامل مع سالب الجزء العشرى .

مباراة « كولونيل بلوتو »

Colonel Blotto game

مسألة فى نظرية المباريات تدرس تقسيم القوى المهاجمة والمدافعة عند كل قلعة بين عدد من القلاع مع افتراض أن كل جانب يخسر عدداً من الرجال مساوياً لعدد ما فى القوة الصغرى المشاركة عند القلعة ، وأن القلعة تُحتل حينئذ بالجانب الذى لديه ناجون . ويقاس العائد النهائى بالعدد الكلى من الناجين عند القلاع جميعها .

عمود **column**

١ - منظومة رأسية من الحدود تستخدم فى عمليتى الجمع والطرح وفى المحددات والمصفوفات .

٢ - موضع الحرف أو الرقم المسجل فى الحاسب فى حالة تسجيل الحروف بصورة مرتبطة ومتتابعة تظهر فيها الحروف على شكل أعمدة متراصة بعضها بجوار بعض كما فى البطاقات المثقبة .

ترتيب عمودى **column arrangement**

ترتيب الحدود رأسياً فى عمليتى الجمع والطرح وترتيب حدود المصفوفة أو المحدد فى صفوف وأعمدة .

عمود فى محدد

column in a determinant

(انظر : محدد determinant) .

تحويل توازىٌّ (كومبسكيورى) لمنحنى
combescure transformation of a curve

راسم أحادى متصل لمنحنى فى الفراغ فوق منحنى آخر بحيث تكون المماسات عند النقط المتناظرة متوازية . وبالتالى فإن الأعمدة الأساسية وثنائيات التعامد على الترتيب تتوازى أيضاً عند النقط المتناظرة .

تحويل حافظ لتعامد ثلاثية سطوح (تحويل كومبسكيورى)
combescure transformation of a triply orthogonal system of surfaces

راسم أحادى متصل للفراغ الإقليدى الثلاثى البعد فوق نفسه بحيث تكون الأعمدة لعناصر مجموعة ثلاثية من السطوح المتعامدة موازية لأعمدة عناصر مجموعة أخرى عند النقط المتناظرة بالتحويل .

توفيقة **combination**

أى اختيار لعنصر أو أكثر من عناصر فئة من الأشياء دون اعتبار للترتيب . وعدد التوافيق لأشياء عددها ن مأخوذة راءً راءً فى كل مرة هو عدد الفئات الجزئية التى يحوى كل منها ر عنصراً من عناصر فئة تحوى ن من العناصر . وهذا يساوى عدد تباديل ن من العناصر مأخوذة راءً راءً فى كل مرة مقسومة على عدد تباديل ر من الأشياء مأخوذة راءً راءً فى كل مرة ، أى

$$\frac{{}^{\text{ن}}\text{ل}_{\text{ر}}}{\lfloor\text{ر}} = \frac{\lfloor\text{ن}}{\lfloor\text{ن}-\text{ر}\;\lfloor\text{ر}}$$

ويرمز لها بأحد الرمزين : $^{\text{ن}}\text{ق}_{\text{ر}}$ أو $\binom{\text{ن}}{\text{ر}}$

ارتباط خطى محدب
combination, convex linear

الارتباط الخطى المحدب للكميات $\text{س}_{\text{ر}}$ ، ر = ١ ، ٢ ، . . . ، ن ، تعبير على الصورة :

$\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{أ}_{\text{ر}}\text{س}_{\text{ر}}$ ، حيث $\sum_{\text{ر}=1}^{\text{ن}} \text{أ}_{\text{ر}} = 1$ ، وكل $\text{أ}_{\text{ر}}$ عدد حقيقى غير سالب .

تشكيل خطى **combination, linear**

التشكيل الخطى لكميتين أو أكثر هو مجموع هذه الكميات بعد ضربها فى ثوابت على ألا تساوى جميع هذه الثوابت الصفر . والتشكيل الخطى للمعادلتين د (س ، ص) = صفراً ، ر (س ، ص) = صفراً هو المعادلة أ د (س ، ص) + ب ر (س، ص)= صفراً

حيث ا ، ب ثابتان لا ينعدمان آنياً .
والرسم البيانى للتشكيل الخطى لأى معادلتين يمر بنقط تقاطع المنحنيين الممثلين للمعادلتين ولا يقطع أى منهما فى أى نقطة أخرى .

التحليل التوافيقى
combinational (combinatorial) analysis
موضوع يعنى بدراسة طرق الاختيار سواء أخذ الترتيب بعين الاعتبار أم لم يؤخذ .

الطوبولوجى التوافيقى
combinatorial topology
فرع الطوبولوجى الذى يعنى بدراسة الصيغ الهندسية وذلك بتحليلها إلى الأشكال الهندسية الأبسط (تبسيطات) التى يتجاور كل منها بأسلوب منتظم .

أمر **command**
جزء من تعليمات البرنامج يحدد للحاسب العملية المطلوب تنفيذها .

كميات متقايسة
commensurable quantities
كميات لها مقياس مشترك ، أى أنه يوجد مقياس تحتويه كل من هذه الكميات عدداً صحيحاً من المرات . فالعددان ٥ ، ٧ قابلان للقياس ، والمقياس المشترك بينهما ١ . والكميتان $\sqrt{٣}$ ، ٢ $\sqrt{٣}$ قابلان للقياس والمقياس المشترك بينهما $\sqrt{٣}$ أما ٥ ، $\sqrt{٣}$ فليسا قابلين للقياس .

بنك تجارى **commercial bank**
بنك تتضمن أعماله الدفع والسحب بشيكات .

حوالة تجارية **commercial draft**
حوالة من مؤسسة إلى أخرى لضمان تسوية مديونية .

ورقة تجارية **commercial paper**
ورقة صالحة للتداول تستخدم فى التعاملات التجارية ، مثل الحوالات ، الأوراق النقدية ، والشيكات المظهرة (endorsed) .

السنة التجارية **commercial year**
مدة قدرها ٣٦٠ يوماً تستخدم عند حساب الأرباح البسيطة .

المقام المشترك الأصغر (البسيط) (م . م . ٢)
common denominator, least (lowest (L.C.D.))

أصغر مضاعف مشترك بين مقامات عدة كسور . فمثلاً ، المقام المشترك الأصغر للكسور $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٧}$ ، هو ٤٢ لأنه أصغر عدد تقسمه المقامات ٢ ، ٣ ، ٧ بدون باقٍ .

أساس المتوالية الحسابية
common difference in an arithmetic progression

الفرق بين أى حد والحد السابق له فى المتوالية الحسابية .

(انظر : المتوالية الحسابية arithmetic progression) .

قاسم مشترك (ق . م)
common divisor (C. D)
= common measure

القاسم المشترك لعددين أو أكثر هو عدد يكون عاملاً لكل من الأعداد الأصلية . فمثلاً كل من ٣ ، ٥ ، ١٥ قاسم مشترك للأعداد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ .

القاسم المشترك الأعظم (ق . م . ٢)
common divisor, greatest (G. C. D)

القاسم المشترك الأعظم لعددين أو أكثر هو أكبر عدد يكون قاسماً مشتركاً لهذه الأعداد ، فمثلاً القاسم المشترك الأعظم للأعداد ١٥ ، ٣٠ ، ٤٥ هو ١٥ .

كسر اعتيادى **common fraction**
= كسر بسيط **= simple fraction**

كسر بسطه ومقامه عددان صحيحان .

لغة عامة **common language**

لغة من لغات البرامج يمكن استخدامها لإعداد البرامج التى يمكن ترجمتها وتشغيلها على عدد من نظم الحاسبات المختلفة . وتعتبر لغات الجول Algol ، فورتران Fortran ، كوبول Cobol أمثلة على اللغات العامة .

اللوغاريتمات الاعتيادية
common logarithms

اللوغاريتمات التى أساسها العدد ١٠ .

(انظر : اللوغاريتم logarithm) .

مضاعف مشترك **common multiple**

كمية تكون مضاعفاً لكل من كميتين أو أكثر ، أى أن ؟ يكون مضاعفاً مشتركاً للكميتين ب ، حـ إذا كان ؟ مضاعفاً للكمية ب ومضاعفاً للكمية حـ ، وهذا يعنى أن كلاً من ب ، حـ يكون عاملاً من عوامل ؟ .

فمثلاً العدد ٣٥ مضاعف مشترك للعددين ٥ ، ٧ ، كما أن المقدار ٣س^{٢} – ٢س – ١ مضاعف مشترك للمقدارين ٣س + ١ ، س – ١ .

المضاعف المشترك الأصغر (م . م . ؟) **common multiple, least (L. C. M)**

المضاعف المشترك الأصغر لكميتين أو أكثر هو أصغر مضاعف مشترك لها . ففى الحساب المضاعف المشترك الأصغر لعددين ب ، حـ هو العدد ؟ بحيث أن ب يقسم ؟ ، حـ يقسم ؟ ، وإذا كان ى مضاعفاً مشتركاً للعددين ب ، حـ فإن ؟ يقسم ى أيضاً فمثلاً ١٢ هو المضاعف المشترك الأصغر للأعداد ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٦ .

وفى الجبر تكون كثيرة الحدود م مضاعفاً مشتركاً أصغر لكثيرتى الحدود د ، ر إذا كانت م مضاعفاً مشتركاً لهما وتقسم أى مضاعف مشترك آخر لهما . فمثلاً المضاعف المشترك الأصغر للمقدارين س^{٢} – ١ ، س^{٢} – ٢ س + ١ هو (س – ١)^{٢} (س + ١) .

ضلع مشترك **common side**

إذا اشترك مضلعان أو أكثر فى ضلع قيل أن هذا الضلع ضلع مشترك بين هذه المضلعات .

أسهم مشتركة **common stock**

أسهم تحدد الأرباح المدفوعة عنها بالأرباح الصافية للمنشأة بعد دفع كل أنواع التكاليف الأخرى بما فى ذلك الأرباح على الأسهم المميزة .

مماس مشترك لدائرتين **common tangent to two circles**

مماس يمس كلاً من الدائرتين .

رموز التعويضات فى التأمين على الحياة **commutation symbols in life insurance**

رموز تدل على طبيعة الأعداد فى أعمدة جدول التعويضات . مثال ذلك الرمزان اللذان يظهران فى جداول التعويضات .

(انظر : جداول التعويضات commutation tables)

جداول (أعمدة) تأمين
commutation tables (columns)

جداول يحسب منها قيم أنواع معينة من التأمينات بسرعة . مثال ذلك جدول التعويضات الذى يتضمن قيم $د_{س}$ ، $ن_{س}$ لجميع الأعمار فى جداول الوفيات ، حيث $د_{س}$ عدد الأشخاص الذين يعيشون حتى سن س فى سنة ما مضروباً فى القيمة الحالية لمبلغ من المال تدفع عنه فوائد محددة لمدة س من السنين ، $ن_{س}$ هو مجموع المتسلسلة ($د_{س} + د_{س+١} + \ldots$ حتى نهاية الجدول) .

زمرة إبدالية **commutative group**
= زمرة آبلية **= Abelian group**

(انظر : Abelian group) .

قانون الإبدال فى الجمع
commutative law of addition

قانون ينص على أن الترتيب الذى تتم فيه عملية الجمع لا يؤثر على المجموع :
أ + ب = ب + أ لكل عددين أ ، ب ، ويقال عندئذ أن الخاصية الإبدالية متوفرة فى عملية الجمع .

قانون الإبدال فى الضرب
commutative law of multiplication

قانون ينص على أن الترتيب الذى تتم به عملية الضرب لا يؤثر على ناتج الضرب :
أ× ب = ب× أ لكل عددين أ، ب، ويقال عندئذ أن الخاصية الإبدالية متوفرة فى عملية الضرب .

عملية إبدالية **commutative operation**

تكون العملية الثنائية * على الفئة سـ إبدالية إذا كان أ * ب = ب * أ لكل أ ، ب ∈ سـ ، فمثلاً عملية الجمع على فئة الأعداد الحقيقية عملية إبدالية :
أ + ب = ب + أ ، أما عملية الطرح على الأعداد الحقيقية فهى ليست إبدالية حيث أن أ - ب ≠ ب - أ

خاصية إبدالية **commutative property**

خاصية إذا توافرت فى نظام رياضى فإن ناتج تطبيقها على عنصرين من عناصر النظام لا يتأثر بإبدال هذين العنصرين .

خاصية الإبدال لعملية الجمع
commutative property of addition

(انظر: addition, commutative property of).

خاصية الإبدال لعملية الضربُ
commutative property of multiplication
خاصية تعنى أن الترتيب الذى يضرب به عددان لا يؤثر على الناتج أى ٢ × ب = ب × ٢ لكل ٢ ، ب .

نظام إبدالى **commutative system**
= نظام آبلى **=abelian system**
أى نظام عمليته الثنائية إبدالية .

عاكس عنصرين من زمرة
commutator of elements of a group
عاكس العنصرين ٢ ، ب من عناصر زمرة هو العنصر ٢$^{-1}$ ب$^{-1}$ ٢ ب ، أو العنصر حـ حيث ب ٢ حـ = ٢ ب . الزمرة التى عناصرها حـ$_1$ ، حـ$_2$ ، . . . ، حـ$_ن$ ، حيث حـ$_ر$ عاكس زوج من العناصر تسمى الزمرة الجزئية العاكسة commutator subgroup والزمرة الجزئية العاكسة لزمرة آبلية تحتوى فقط على العنصر المحايد . ويقال لزمرة أنها مثالية (perfect) إذا كانت مطابقة لزمرتها الجزئية العاكسة . والزمرة الجزئية العاكسة تكون زمرة جزئية لا متغيرة (invariant) ، وزمرة العوامل (factor group) الناشئة معها تكون آبلية .

التزامات متبادلة
commuting obligations
عملية استبدال مجموعة من الالتزامات لتسديد مبلغ معين فى تواريخ معينة بمجموعة أخرى من الالتزامات طبقاً لقواعد تسديد جديدة . ويسمى التاريخ المشترك الذى تتكافأ عنده الالتزامات فى الحالتين التاريخ البؤرى focal date .

فئة مكتنزة **compact set**
١ – فئة تحتوى على عدد محدد من العناصر .
أو ٢ – فئة تحتوى على عدد لانهائى من العناصر وكل فئة لا نهائية جزئية منها تحتوى على نقطة تراكم واحدة على الأقل من نقط تراكم الفئة .
أو ٣ – فئة تحتوى كل متتابعة من عناصرها على متتابعة جزئية تقاربية نهايتها عنصر من عناصر الفئة ، وتسمى هذه الفئة أيضاً فئة مكتنزة تتابعياً sequentially compact أو فئة مكتنزة قابلة للعد countably compact وتكون الفئة الجزئية المكتنزة من فراغ " هاوسدورف " الطوبولوجى مغلقة ، ولكن ليس من الضرورى أن تكون الفئة المغلقة مكتنزة .

فراغ مكتنز محلياً

compact space, locally

فراغ كل نقطة من نقطه لها جوار مغلقته مكتنزة . فمثلاً المجموعة

(صفر ، ١ ، $\frac{١}{٢}$ ، $\frac{١}{٣}$ ، . . . .) مكتنزة، بينما

مجموعة الأعداد الحقيقية مكتنزة محلياً ، ولكنها ليست مكتنزة ، لأن المتتابعة ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . . . لا تحتوى على متتابعة جزئية تقاربية .

تكنيز **compactification**

تكنيز الفراغ الطوبولوجى سر هو فراغ طوبولوجى مكتنز صر يحوى الفراغ سر . فمثلاً المستوى المركب هو تكنيز للمستوى الإقليدى الذى نحصل عليه بإضافة نقطة وحيدة (يرمز لها عادة بالرمز ∞) جواراتها هى الفئات التى تحوى ∞ ومكملة فئة جزئية محدودة ومغلقة (أى مكتنزة) من المستوى . وبالمثل ، أى فراغ هاوسدورف ى مكتنز محلياً locally compact ، يكون له تكنيز وحيد النقطة (one point compactification) (هو أيضاً فراغ هاوسدورف) يحصل عليه بإضافة نقطة وحيدة ، يمكن أن يرمز لها بالرمز ∞ ، جواراتها فئات تحوى ∞ ومكملة فئة جزئية مكتنزة من ى . وتكنيزى « ستون وتشيك » Stone - Cech compactification لفراغ « تيخونوف » Tychonoff space هو مغلقة صورة ى في الفراغ I^{φ} ، حيث I هو حاصل الضرب الديكارتى للفترة المغلقة I التى طولها الوحدة مأخوذة φ من المرات ، φ هو العدد الكاردينالى لعائلة كل الدوال المتصلة من ى إلى I (صورة نقطة س ∈ ى فى I^{φ} هو عنصر I الذى مركبته بالدالة د هى د (س) لكل دالة د من دوال عائلة الدوال المتصلة) . وتكنيزى « ستون وتشيك » هو تكنيزى تعظيمى maximal ويكون الفراغ I^{φ} بأكمله مكتنزاً .

مُكنز **compactum**

فراغ طوبولوجى مكتنز ومقياسى metrizable ومن أمثلته الفترات المغلقة والكرات المغلقة (مع داخليتها أو بدونها) ، والمضلعات المغلقة .

دالتان قابلتان للمقارنة

comparable functions

دالتان د (س) ، ر (س) قيم كل منهما حقيقية ، ولهما مجال تعريف مشترك ه ، حيث تحققان إما د (س) ≥ ر (س) لكل س ∈ ه أو د (س) ≤ ر(س) لكل س ∈ ه .

تاريخ المقارنة **comparison date**

تاريخ معين تتكافأ عنده مجموعتان من الدفعات .

(انظر : معادلة الدفعات equation of payments) .

اختبار المقارنة لتقارب متسلسلة لا نهائية

comparison test for convergence of an infinite series

إذا كانت القيمة المطلقة لكل حد ، بعد حد معين مختار ، من متسلسلة أقل من أو تساوى قيمة الحد المناظر من متسلسلة تقاربية حدودها موجبة ، فإن المتسلسلة تكون تقاربية (فى الواقع تكون مطلقة التقارب) . وإذا كان كل حد من المتسلسلة أكبر من أو يساوى الحد المناظر من متسلسلة تباعدية حدودها موجبة فإن المتسلسلة تكون تباعدية .

بوصلة **compass**

إبرة مغنطيسية حرة الحركة حول محور عمودى على قرص موضح عليه الاتجاهات وتشير الإبرة دائماً إلى اتجاه خط الزوال المغنطيسى .

فرجار **compasses**

أداة لرسم الدوائر وقياس الأبعاد بين النقط .

معادلات الملاءمة (المرونة)

compatibility equations (elasticity)

معادلات تفاضلية تربط بين مركبات ممتد الانفعال ويتلو منها إمكان حالة الانفعال فى جسم متصل .

البندول المُعادل

compensated pendulum

بندول لا تتغير المسافة بين نقطة تعليقه ومركز ثقله بتغير درجة الحرارة ، ومن ثم لا يتغير زمن ذبذبته بتغير درجة الحرارة .

ترجمة (لبرامج الحاسب)

compilation (for computer programs)

عملية ترجمة برنامج مكتوب بلغة من لغات البرمجة إلى لغة الحاسب أو إلى لغة برمجة أخرى أقل مستوى .

برنامج مُتَرْجِم **compiler**

برنامج خاص يقوم بعملية الترجمة من إحدى لغات البرمجة إلى لغة برمجة أخرى أو إلى لغة الآلة .

مكملة فئة **complement of a set**

فئة عناصرها لا تنتمى للفئة المعطاة سـ ، وإنما تنتمى للفئة الشاملة أو لفئة تحوى س ، ويرمز لمكملة الفئة سـ بالرمز له (سـ) .

فمثلاً مكملة فئة الأعداد الموجبة بالنسبة لفراغ جميع الأعداد الحقيقية هى الفئة التى تحوى كل الأعداد السالبة والصفر .

تسارع « كوريوليس »

complementary acceleration

= acceleration of Coriolis

(انظر : acceleration of Coriolis) .

زاويتان متتامتان

complementary angles

(انظر : angles, complementary) .

الدالة المتممة فى حل معادلة تفاضلية

complementary function of a differential equation

الدالة المتممة فى حل معادلة تفاضلية من الرتبة النونية هى مجموع ن من الحلول المستقلة خطياً للمعادلة التفاضلية المتجانسة المناظرة لهذه المعادلة بعد ضرب كل من هذه الحلول فى وسيط اختيارى .

المحيدد المتمم لعنصر (فى المحددات)

complementary minor of an element (in determinants)

المحدد الذى يحصل عليه بحذف الصف والعمود اللذين يقع العنصر فيهما .

(انظر : محيدد عنصر فى محدد minor of an element in a determinant)

سطح متمم لسطح ما

complementary to a given surface, surface

يوجد لكل سطح سـ عدد لانهائى من السطوح المتوازية يكون سـ سطحاً ذا مركز بالنسبة لكل منها . والسطح المتمم لسطح سـ هو السطح الآخر الذى يكون مركزاً

لنفس العائلة من السطوح المتوازية .
:

دوال مثلثية مترافقة

complementary trigonometric functions

(انظر : cofunctions, trigonometric) .

السنهية العمرية التامة

complete annuity

(انظر : annuity, complete) .

complete field حقل كامل

حقل مرتب ordered field كل فئة جزئية غير خالية منه يكون لها حد أعلى سفلى إذا كان لها حد أعلى . مثال ذلك حقل الأعداد الحقيقية .

complete induction الاستنتاج الكامل

= الاستنتاج الرياضى

= **mathematical induction**

أسلوب لإثبات قانون أو نظرية بتبيان أنها متحققة فى الحالة الأولى ثم تبيان أنه إذا كانت متحققة لجميع الحالات السابقة لحالة معينة فإنها تكون متحققة أيضاً لهذه الحالة .

فمثلاً لإثبات أن :

$$١ + ٢ + ٣ + \cdots + ن = \frac{ن}{٢} (ن + ١)$$

نلاحظ أنه عندما ن= ١ فإن كلاً من الطرفين يساوى ١ . وبجمع ن+ ١ لكل من الطرفين نحصل على :

$$١ + ٢ + ٣ + \cdots + ن + ن + ١ = \frac{ن}{٢} (ن+١) + (ن+١)$$

$$= \left(\frac{ن + ١}{٢} \right) (ن + ٢)$$

أى أنه إذا كانت النظرية صحيحة لعدد ن من الحدود تكون صحيحة لعدد (ن+١) من الحدود .

من هذا ينتج أن التقرير المعطى صحيح لجميع قيم ن .

تدريج تام للأعداد

complete number scale

تدريج ينشأ باختيار نقطة «و» على خط مستقيم لتناظر الصفر وترقيم نقط التقسيم على يمين النقطة «و» بالأعداد الصحيحة الموجبة ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . وعلى يسارها بالأعداد الصحيحة السالبة - ١ ، - ٢ ، - ٣ ، . . .

فراغ تام **complete space**

فراغ مقياسى تكون كل متتابعة من متتابعات " كوشى " فيه تقاربية وتقترب من نقطة من نقط الفـراغ . فمثلاً فراغ كل الأعداد الحقيقية تام وكذلك فراغ كل الأعداد المركبة تام .

فراغ تام طوبولوجياً

complete space, topologically

فـراغ طـوبـولـوجـى متشـاكـل طـوبولوجـياً homeomorphic مع فراغ مقياسى تام . فمثلاً الفئـة الجزئية من فراغ مقياسى تام تكون تامة طوبولوجياً إذا ، وفقط إذا ، كانت هذه الفئة من نوع " بوريل " .

(انظر : فئة " بوريل " Borel set) .

فراغ ضعيف التهامية

complete space, weakly

فـراغ خطى معـير كل متتـابعـة ضـعيفـة التقـارب مـن عناصـره تقـترب تقـاربـاً ضـعيفـاً مـن عنصـر مـن عناصـر الفـراغ . وكل فراغ خطـى معـير ضـعيف التـهامية يكـون تامـاً ، ويكون فراغ " بناخ " وكل فراغ " بناخ " عاكس ضعيف التهامية . أمـا الفـراغ ل للمتتـابعات $س = (س_1 ، س_2 ، \ldots)$ فيكون ضعيف التهامية وليس عاكساً إذا كان $\|س\| = \sum_{ر}^{\infty} |س_ر|$ محدوداً .

نظام تام من الدوال

complete system of functions

الشرط الكافى واللازم لكى يكون نظام من دوال متعامدة معيرة متصلة $د_1 ، د_2 ، \ldots$ تاماً هو أن يكون

$$(ر ، د) = \sum_{ن=1}^{\infty} (ر ، د_ن)^2$$

لكـل دالـة متـصلة ر على الفـترة (أ ، ب) ، أو أن يؤول $\sum_{ن=1}^{\infty} (ر ، د_ن) \, د_ن$ فى المتوسط من المرتبة الثانية إلى ر(س)، حيث

$$(د ، ر) = \int_{أ}^{ب} د(س) \, ر(س) \, ء س$$

ويسمى الضرب الداخلى للدالتين د ، ر .

ومن أمثلة أنظمة الدوال المتعامدة المعيرة المتصلة التامة الدوال :

$$\frac{1}{\sqrt{2ط}} ، \frac{حتا\, ن س}{\sqrt{ط}} ، \frac{حا\, ن س}{\sqrt{ط}} ،$$

حيث ن = ١ ، ٢ ، ٣ ، . . . على الـفـترة (صفر ، ٢ ط) .

إتمام المربع **completing the square**

طريقة تستخدم عند حل معادلات الدرجة الثانية ، وتتم بتحويل كل حدود المعادلة إلى طرفها الأيمن ، والقسمة على معامل حد الدرجة الثانية ، ثم إضافة مقدار إلى الحد المطلق لجعل الطرف الأيمن مربعاً كاملاً . فمثلاً ، لإتمام المربع للمعادلة ٢ س^{٢} + ٨ س + ١ = صفراً تقسم جميع الحدود فى الطرف الأيمن للمعادلة على ٢ لنحصل على س^{٢}+ ٤ س+ $\frac{١}{٢}$ = صفراً

ويضاف $\frac{١}{٢}$ ٣ إلى طرفى المعادلة فنحصل على

س^{٢} + ٤ س + ٤ = (س + ٢)^{٢} = ٣,٥

المرافق المركب لمصفوفة

complex conjugate of a matrix

هو المصفوفة التى عناصرها الأعداد المركبة المرافقة للعناصر المناظرة للمصفوفة المعطاة .

فمثلاً : المرافق المركب للمصفوفة

$$\begin{pmatrix} أ_١ + ت ب_١ & حـ_١ + ت ى_١ \\ أ_٢ + ت ب_٢ & حـ_٢ + ت ى_٢ \end{pmatrix}$$

هو المصفوفة

$$\begin{pmatrix} أ_١ - ت ب_١ & حـ_١ - ت ى_١ \\ أ_٢ - ت ب_٢ & حـ_٢ - ت ى_٢ \end{pmatrix}$$

كسر مركب **complex fraction**

= **compound fraction**

كسر يكون بسطه أو مقامه أو كلاهما كسراً .

تكامل مركب **complex integration**

= تكامل كفاف **= contour integral**

لتكن د (ع) دالة مداها فئة جزئية من حقل الأعداد المركبة ، هـ منحنى يصل بين نقطتين و ، له فى المستوى المركب (أو على سطح ريمان) ، ولنفرض أن

ع$_{٠}$ = و، ع$_{١}$ ، . . . ، ع$_{ن}$ = له نقط اختيارية عددها (ن+ ١) على المنحنى هـ تقسمه إلى ن من القطع المتتالية ، وأن ى$_{ر}$ نقطة على القطعة المغلقة من المنحنى هـ التى تصل بين ع$_{ر-١}$ ، ع$_{ر}$ وأن δ أكبر عدد من بين الأعداد

| ع$_{ر}$ - ع$_{ر-١}$ | ،

التكامل المركب $\int_{و}^{له}$ د (ع) ء ع هو نهاية

المجموع $\sum_{ر=١}^{ن}$ د(ى$_{ر}$) (ع$_{ر}$ - ع$_{ر-١}$)

عندما تؤول δ إلى الصفر ، إن وجدت هذه النهاية .

وإذا كانت الدالة د متصلة على المنحنى هـ وكان المنحنى هـ محدود الطول (rectifiable) فإن هذا التكامل المركب يكون موجوداً .

عدد مركب **complex number**

عدد على الصورة س + ت ص ، حيث س ، ص عددان حقيقيان ، ت ^{٢} = -١ . ويسمى العدد المركب عدداً تخيلياً imaginary number عندما تكون ص ≠ صفراً ، وعدداً تخيلياً صرفاً pure imaginary عندما تكون س = صفراً ، ص ≠ صفراً ، وعدداً حقيقياً عندما تكون ص = صفراً .

ويمكن تمثيل العدد المركب س + ت ص فى المستوى بالمتجه الذى مركبتاه س ، ص ، أو بالنقطة (س ، ص) .

(انظر : مستوى " أرجاند " Argand plane)

ويقال لعددين مركبين س+ ت ص، سَ+ ت صَ أنهما متساويان إذا ، وفقط إذا ، كانا متطابقين . أى إذا ، وفقط إذا ، كانت س = سَ ، ص = صَ . وبالتالى يتساوى العددان المركبان إذا ، وفقط إذا ، كانا يُمثلان بنفس المتجه .

وإذا كان (ر، هـ) هما الإحداثيان القطبيان للنقطة م (س ، ص) فإن س = ر حتا هـ ، ص= ر حا هـ .وبالتالى فإذا كان ع= س+ ت ص فإن

ع = ر (حتا هـ + ت حا هـ)

وهذه الصورة الأخيرة تعرف بالصورة القطبية (polar form) للعدد المركب ع .

سعة عدد مركب

complex number, amplitude of a

= complex number, argument of a

(انظر: amplitude of a complex number
أو argument of a complex number)

مرافق عدد مركب

complex number, conjugate of a

إذا كان ع = س + ت ص فإن العدد المركب المرافق له ، ويرمز له بالرمز عَ ، هو س− ت ص . ويلاحظ أن

ع عَ = س ^{٢}+ ص^{٢} = | ع | ^{٢} .

الجزء التخيلى لعدد مركب

complex number, imaginary part of a

الجزء التخيلى لعدد مركب ع = س + ت ص هو ص ويرمز له بالرمز ت (ع) .

مقياس العدد المركب

complex number, modulus of a

= القيمة المطلقة للعدد المركب

= complex number, absolute value of a

طول المتجه الممثل للعدد المركب . وبالتالى فإن مقياس العدد المركب س + ت ص يساوى $\sqrt{}$ س^2 + ص^2 . إذا كان العدد المركب معطى على الصورة القطبية ر (حتا هـ + ت حا هـ) حيث ر $\geq$ صفر فإن مقياسه يساوى ر . ويرمز لمقياس العدد المركب ع بالرمز | ع | .

الصورة القطبية لعدد مركب

complex number, polar form of a

(انظر : عدد مركب complex number) .

حاصل ضرب عددين مركبين

complex numbers, product of

ناتج ضرب العددين المركبين باعتبار كل منهما كثيرة حدود فى ت وملاحظة أن ت^2 = − ١

أى أن : (س$_1$ + ت ص$_1$) (س$_2$ + ت ص$_2$) = (س$_1$ س$_2$ − ص$_1$ ص$_2$) + ت (س$_1$ ص$_2$ + ص$_1$ س$_2$)

أيضاً : [ر$_1$ (حتا هـ$_1$ + ت حا هـ$_1$)] × [ر$_2$ (حتا هـ$_2$ + ت حا هـ$_2$)] = ر$_1$ ر$_2$ [(حتا هـ$_1$ حتا هـ$_2$ − جا هـ$_1$ حا هـ$_2$) + ت (حا هـ$_1$ حتا هـ$_2$ + حتا هـ$_1$ حا هـ$_2$)] =

ر$_1$ ر$_2$ [حتا (هـ$_1$ + هـ$_2$) + ت حا (هـ$_1$ + هـ$_2$)]

أى أن ناتج ضرب العددين المركبين ، يحصل عليه بضرب مقياسيهما وجمع سعتيهما .

خارج قسمة عددين مركبين

complex numbers, quotient of two

العدد المركب الذى مقياسه خارج قسمة مقياس المقسوم (البسط) على مقياس القاسم (المقام) وسعته الفرق بين سعة المقسوم وسعة القاسم ، أى أن :

ر$_1$ (حتا هـ$_1$ + ت حا هـ$_1$) ÷ ر$_2$ (حتا هـ$_2$ + ت حا هـ$_2$)

= (ر$_1$ / ر$_2$) [حتا (هـ$_1$ − هـ$_2$) + ت حا (هـ$_1$ − هـ$_2$)]..

ويمكن حساب خارج القسمة بضرب كل من المقسوم والقاسم فى مرافق القاسم .

مجموع عددين مركبين

complex numbers, sum of

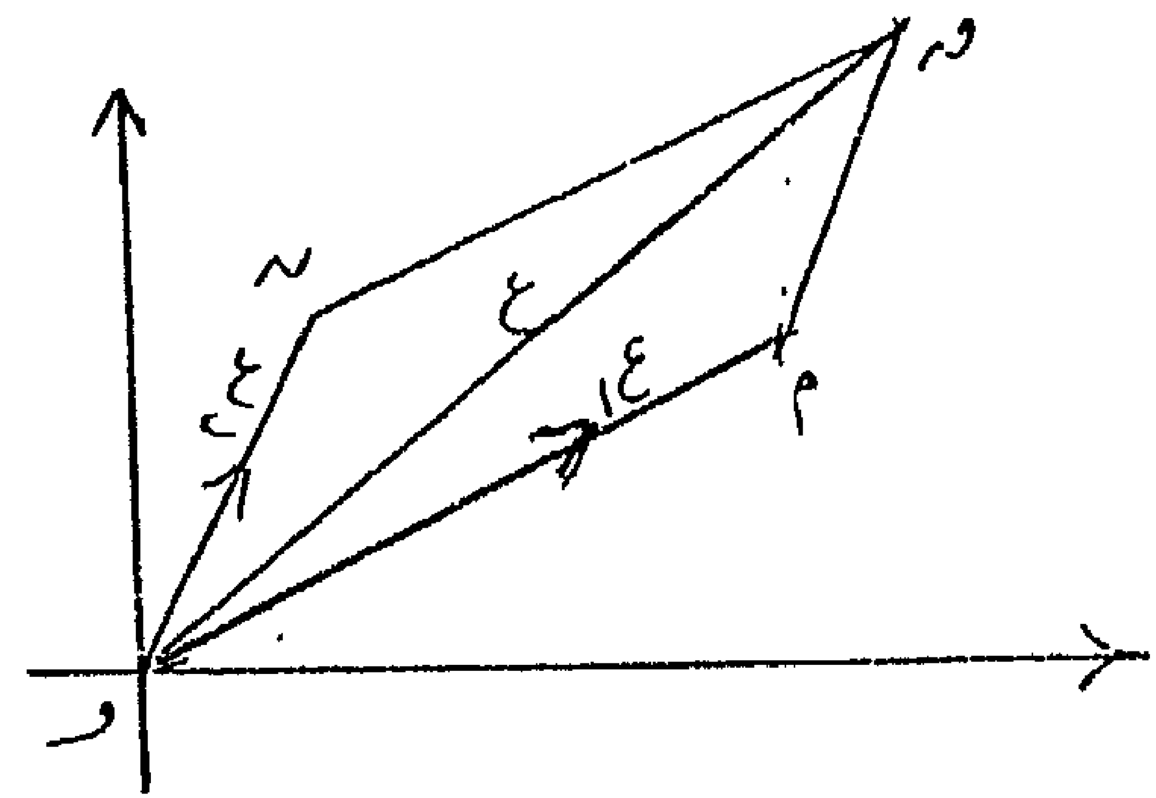
العدد المركب الذى جزؤه الحقيقى هو مجموع الجزأين الحقيقيين للعددين وجزؤه التخيلى هو مجموع الجزأين التخيليين لهما .

أى أنه إذا كان ع$_1$ = س$_1$ + ت ص$_1$ ، ع$_2$ = س$_2$ + ت ص$_2$ ، فإن ع = ع$_1$ + ع$_2$

$=$ (س$_1$ + س$_2$) + ت (ص$_1$ + ص$_2$)

ومن الناحية الهندسية ، يماثل هذا المجموع مجموع المتجهين المناظرين للعددين المركبين فى المستوى كما فى الشكل المعطى : إذا كان $\overrightarrow{\text{و م}}$ يمثل العدد المركب ع$_1$ ، $\overrightarrow{\text{و ن}}$ يمثل العدد المركب ع$_2$ ، فإن $\overrightarrow{\text{و ق}}$ يمثل العدد المركب ع ، حيث ق الرأس الرابع لمتوازى الأضلاع الذى رؤوسه الأخرى النقط و ، م ، ن . أى أن

ع = $\overrightarrow{\text{و ق}}$ = $\overrightarrow{\text{و م}}$ + $\overrightarrow{\text{و ن}}$ = ع$_1$ + ع$_2$



نظام الأعداد المركبة

complex numbers, system of

فئة الأزواج المرتبة (س ، ص) من الأعداد الحقيقية التى يعتبر فيها الزوجان (س$_1$ ، ص$_1$) ، (س$_2$ ، ص$_2$) متساويين إذا ، وفقط إذا ، كانا متطابقين ، أى أن (س$_1$ ، ص$_1$)= (س$_2$، ص$_2$) $\Leftrightarrow$ س$_1$ = س$_2$ ، ص$_1$ = ص$_2$ ، والتى تعرف عليها عمليتا جمع وضرب كالتالى :

(س$_1$ ، ص$_1$) + (س$_2$ ، ص$_2$) =

(س$_1$ + س$_2$) ، (ص$_1$ + ص$_2$) ،

(س$_1$ ، ص$_1$) × (س$_2$ ، ص$_2$) =

(س$_1$ س$_2$ − ص$_1$ ص$_2$ ، س$_1$ ص$_2$ + س$_2$ ص$_1$) .

هذا النظام تتحقق فيه معظم القوانين الجبرية الأساسية كقوانين المزج والإبدال لعمليتى الجمع والضرب . وهو حقل غير مرتب .

المستوى المركب

complex plane

مستوى الأعداد المركبة ونقطة وحيدة فى اللانهاية جواراتها خارجية دوائر مركزها نقطة الأصل . والمستوى المركب يكافىء كرة طوبولوجيا .

الجذران المركبان لمعادلة من الدرجة الثانية

complex roots of a quadratic equation

إذا كانت أ ، ب ، حـ أعداداً حقيقية ، أ $\neq$ الصفر ، وكان ب^2 − ٤ أ حـ < صفر فإن جذرا المعادلة أ س^2 + ب س + حـ = صفراً يكونان مركبين ومترافقين ويساويان

$$\frac{-\text{ب} + \text{ت}\sqrt{٤\,\text{أ حـ} - \text{ب}^2}}{٢\,\text{أ}} \ ، \ \frac{-\text{ب} - \text{ت}\sqrt{٤\,\text{أ حـ} - \text{ب}^2}}{٢\,\text{أ}} \ ،$$

حيث ت^2 = −١

الجذور المركبة لمعادلة
complex roots of an equation
الأعداد المركبة التى تحقق المعادلة .

كرة مركبة **complex sphere**
كرة نصف قطرها الوحدة يمثل عليها المستوى المركب بواسطة الإسقاط الاستريوجرافى (stereographic projection) . والمستوى المركب هو عادة المستوى الاستوائى للكرة بالنسبة لقطب الإسقاط أو المستوى المماسى للكرة عند نقطة نهاية القطر المار بقطب الإسقاط .

وحدة مركبة **complex unit**
عدد مركب مقياسه الوحدة على الصورة حتا هـ + ت حا هـ ، يمثل هندسياً بقطعة مستقيمة موجهة من مركز دائرة نصف قطرها الوحدة ومركزها قطب نظام الإحداثيات القطبية إلى نقطة على الدائرة وكل من حاصل ضرب وخارج قسمة وحدتين مركبتين هو وحدة مركبة .

مركبة فئة من النقط
component of a set of points
فئة جزئية مترابطة (connected) وغير محتواة فى أى فئة جزئية مترابطة أخرى من الفئة المعطاة . والمركبة تكون بالضرورة فئة جزئية مغلقة بالنسبة للفئة المعطاة .

مركبة متجه **component of a vector**
أى واحد من متجهين أو أكثر مجموعها يساوى المتجه .

مركبة المتجه فى اتجاه معين
component of a vector in a certain direction
مسقط المتجه على خط مستقيم فى الاتجاه المعين ، ويفترض فى هذه الحالة أن للمتجه مركبة أخرى عمودية على الاتجاه المعطى .

مركبات اتجاه خط مستقيم فى الفراغ
components of a line in space, direction
= نسب اتجاه خط مستقيم فى الفراغ
= direction ratios of a line in space
= أعداد اتجاه خط مستقيم فى الفراغ
= direction numbers of a line in space
أى ثلاثة أعداد ، ليست كلها أصفاراً ،

متناسبة مع جيوب تمام اتجاه الخط المستقيم .
إذا كان الخط المستقيم يمر بالنقطتين
($س_1$ ، $ص_1$ ، $ع_1$) ، ($س_2$ ، $ص_2$ ، $ع_2$)
فإن مركبات اتجاهه تكون متناسبة مع الأعداد
$س_2 - س_1$ ، $ص_2 - ص_1$ ، $ع_2 - ع_1$ ،
وتكون جيوب تمام اتجاهه هى

$$\frac{س_2 - س_1}{ف} = \frac{ص_2 - ص_1}{ف} = \frac{ع_2 - ع_1}{ف}$$

حيث ف هو البعد بين النقطتين ويساوى

$$\sqrt{(س_2 - س_1)^2 + (ص_2 - ص_1)^2 + (ع_2 - ع_1)^2}$$

المركبتان الأفقية والرأسية للمتجه
components of a vector, horizontal and vertical
مسقطا المتجه على الأفقى والرأسى . وعادة يؤخذ اتجاه محور السينات على أنه الاتجاه الأفقى واتجاه محور الصادات على أنه الاتجاه الرأسى .

مركبتا متجه فى اتجاهين متعامدين
components of a vector in two perpendicular directions
مسقطا المتجه على كل من الاتجاهين . إذا كان المتجه يميل على أحد الاتجاهين بزاوية هـ فإن مقدارى المركبتين يساويان ر جتا هـ ، ر جا هـ على الترتيب حيث ر طول المتجه .

مركبات ممتد الإجهاد
components of the stress tensor
مجموعة من الدوال فى نظرية المرونة تحدد حالة الإجهاد عند أى نقطة من نقط المادة المرنة .

مشتقة وتفاضلة دالة محصلة
composite function, derivative and differential of a
(انظر : قاعدة السلسلة chain rule)

دالة محصلة فى متغير واحد
composite function of one variable
دالة فى متغير واحد هو نفسه دالة فى متغير ثانٍ . فمثلاً ص = د (ع) حيث ع = ر (س) ومشتقة هذه الدالة بالنسبة للمتغير س يمكن الحصول عليها من العلاقة :

$$\frac{ءص}{ءس} = \frac{ءص}{ءع} \times \frac{ءع}{ءس}$$

دالة محصلة فى متغيرين

composite function of two variables

١ – دالة فى متغيرين مستقلين كل منهما دالة فى متغيرين مستقلين آخرين فمثلاً : ع = د (س ، ص) حيث س = ر(ى ، ﻫ)، ص = ق (ى ، ﻫ) تكون دالة محصلة فى ى، ﻫ.

٢ – دالة يمكن تحليلها ، أى يمكن التعبير عنها كحاصل ضرب دالتين أو أكثر . مثال ذلك

$س^٢ - ص^٢ = (س - ص) (س + ص)$

الفرض المركب (فى الإحصاء)

composite hypothesis (in statistics)

فرض إحصائى يعين أكثر من قيمة واحدة لإحدى خواص متغير .

عدد غير أولى

composite number

عدد يمكن تحليله ، مثل ٤ ، ٦ ، ١٠ ، على عكس الأعداد التى لا يمكن تحليلها مثل ٣ ، ٥ ، ٧ . ويستخدم هذا المفهوم للأعداد الصحيحة فقط .

كمية غير أولية

composite quantity

كمية جبرية يمكن تحليلها إلى عوامل حقيقية . مثل

$س^٢ - ٢٥ = (س - ٥) (س + ٥)$

التركيب والقسمة فى التناسب

composition and division in a proportion

تحويل من صيغة التناسب إلى صيغة أن مجموع المقدم الأول وتاليه إلى الفرق بين المقدم الأول وتاليه يساوى مجموع المقدم الثانى وتاليه إلى الفرق بين المقدم الثانى وتاليه . أى الانتقال

من $\frac{أ}{ب} = \frac{حـ}{د}$

إلى

$$\frac{أ + ب}{أ - ب} = \frac{حـ + د}{حـ - د}$$

الرسم البيانى بالتحصيل

composition, graphing by

طريقة للحصول على الرسم البيانى لدالة ، وذلك بكتابتها على صورة مجموع لعدة دوال ، ورسم كل من هذه الدوال ، ثم جمع الإحداثيات الصادية المتناظرة . فمثلاً ، منحنى الدالة $ص = هـ^{س} - حاس$ يمكن الحصول عليه بسهولة أكثر برسم منحنى كل من

الدالتين ص = هـ^س ، ص = - حاس ثم جمع الإحـداثيات الصـادية المناظرة لنفس القيم للمتغير س فى هذين المنحنيين .

تركيب القوى composition of forces

عملية إيجاد قوة واحدة تكافىء القوى التى تؤثر على جسم متماسك (جاسىء) .

تحصيل المتجهات

composition of vectors

هو عملية جمع المتجهات . وعادة يستخدم مصطلح « تحصيل المتجهات » عند جمع المتجهات التى تمثل قوى أوسرعات أو تسارعات .

حدث مركب compound event

١ - حدث يعتمد على احتمال حدوث حدثين مستقلين أوأكثر . مثال ذلك عند إلقاء قطعة نقود مرتين فإن احتمال ظهور الصورة فى كل من المرتين يساوى حاصل ضرب الاحتمالين منفصلين ، أى $\frac{١}{٢} \times \frac{١}{٢}$

٢ - حدث يتكون من حدثين غير متنافيين ، أومن أحداث كل حدثين منها غير متنافيين

non mutually exclusive events

كسر مركب compound fraction

= complex fraction

(انظر : كسر مركب complex fraction)

الربح المركب compound interest

الربح الناتج عند إضافة الفائدة عند استحقاقها إلى رأس المال الأصلى عن المدة الباقية . أى أن الربح يحسب على رأس المال الأصلى للفترة الأولى ، وعلى رأس المال الأصلى مضافاً إليه الفائدة من الفترة الأولى للفترة الثانية ، وعلى رأس المال فى بداية الفترة الثانية مضافاً إليه الفائدة عن الفترة الثانية للفترة الثالثة وهكذا . فمثلاً إجمالى رأس مال قدره س بربح مركب ٦٪ بعد ن من السنين يساوى $(١,٠٦)^{ن}$ س .

بندول مركب compound pendulum

جسم متماسك يتذبذب حول محور أفقى .

معامل المرونة الحجمية
compression, modulus of

= bulk modulus

(انظر : bulk modulus) .

انضغاط بسيط أو أحادى البعد
compression, simple or one dimensional

التحويلات سَ = س ، صَ = ك ص ، أو سَ = ك س ، صَ = ص ، حيث ك < ١ تضغط شكل ما ، فى اتجاهات موازية لمحورى الإحداثيات ويقال عندئذ أن الانضغاط وحيد البعد ، ويسمى الثابت ك معامل الانفعال .

(انظر : انفعال أحادى البعد one dimensional strain) .

عملية الحساب
computation= calculation

إجراء العمليات الرياضية . ويستخدم المصطلح عادة للإشارة إلى العمليات الحسابية أكثر من إشارته إلى العمليات الجبرية . مثال ذلك إيجاد صيغة لحجم كرة نصف قطرها نق ، وحساب هذا الحجم عندما تكون نق = ٥ سم ، أو حساب الجذر التربيعى للعدد ٣ .

الحساب العددى
computation, numerical

حساب يشتمل على أعداد فقط دون رموز .

حاسب
computer

آلة لإجراء العمليات الحسابية العددية . وإذا اقتصرت هذه العمليات على تركيبات من عمليات الجمع والطرح والضرب والقسمة تسمى آلة حاسبة calculating machine وذلك لتمييزها عن الحاسبات الإلكترونية electronic computers التى تقوم بعمليات معقدة .

حاسب تناظرى
computer,analogue (analog)

(انظر : analogue computer) .

حاسب إلكترونى رقمى
computer, digital

حاسب إلكترونى يتعامل مع البيانات غير المتصلة (الأرقام) ويجرى عليها العمليات الحسابية والمنطقية .

حاسب إلكترونى

computer, electronic

. جهاز إلكترونى يستقبل البيانات وينفذ عمليات تشغيل معينة عليها ، ويخرج نتائج هذه العمليات بصورة مألوفة . وهو إما حاسب رقمى (digital) وإما حاسب بالقياس (تناظرى) (analog) .

حاسب عام

computer, general purpose

حاسب ينفذ مجموعة من العمليات الأساسية (حسابية أو منطقية) وبالتالى يستخدم لحل المسائل فى مجالات متنوعة ، وأغلب الحاسبات الإلكترونية الرقمية هى من هذا النوع .

أمر للحاسب الإلكترونى

computer instruction

أمر للحاسب فى صورة سلسلة من الأرقام الثنائية يستطيع الحاسب ، بعد تفسيرها ، تنفيذ ما يتطلبه هذا الأمر .

برنامج للحاسب **computer program**

مجموعة تعليمات مرتبة ترتيباً معيناً ومكتوبة بلغة الحاسب لحل مسألة معينة .

حاسب لغرض خاص

computer, special purpose

حاسب مصمم لحل مسألة بعينها . ومن أمثلته الحاسبات بالقياس التى تقوم بتوجيه المدافع أو التى تنظم خطوات العمل لآلات المصانع .

حاسب متزامن

computer, synchronous

حاسب تتم فيه العمليات على فترات زمنية تحكمها نبضات كهربائية منتظمة يصدرها مولد داخل الحاسب يسمى الساعة (clock) .

نظام حاسب **computer system**

= configuration

(انظر : (configuration (in computer) .

كلمة حاسبية **computer word**

مجموعة من الأرقام الثنائية أو الأحرف تعامل كوحدة وتخزن فى خلية تخزين واحدة .

منحنى مقعر تجاه نقطة (أو خط)
concave curve toward a point (or line)

يقال لقوس من منحنى إنه مقعر تجاه نقطة ما (أو خط) إذا وقعت كل قطعة من القوس مقطوعة بوتر على جانب الوتر الذى لا تقع فيه النقطة (أو الخط) .

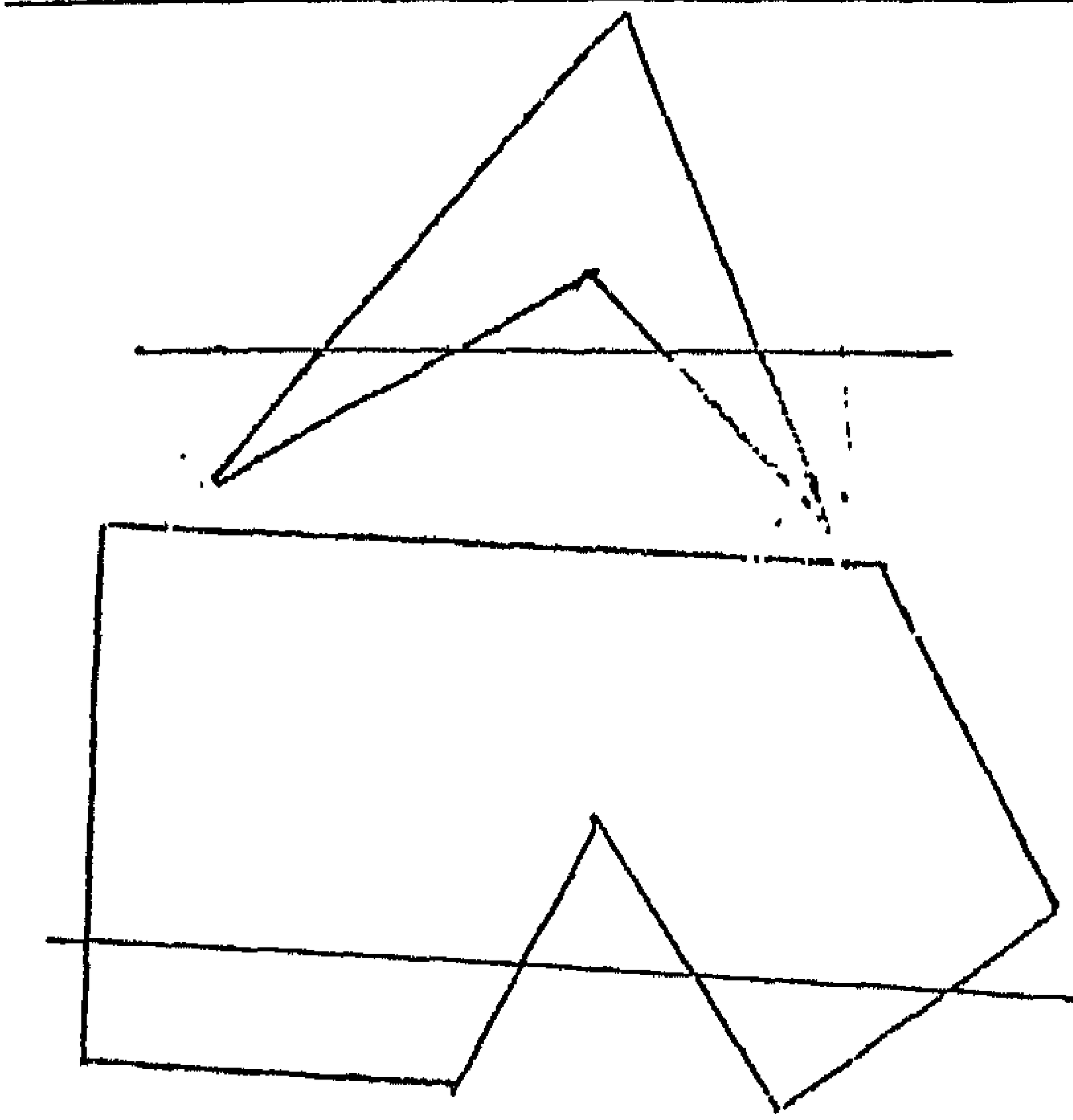
فالدائرة التى يقع مركزها على محور السينات تكون مقعرة تجاهه .

منحنى مقعر لأسفل
concave downward curve

إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى أعلاه ويكون مقعراً تجاهه فإن المنحنى يكون مقعراً لأسفل ، النصف العلوى للدائرة التى يقع مركزها على محور السينات يكون مقعراً لأسفل .

مضلع مقعر **concave polygon**

شكل مستوٍ له أكثر من ثلاثة أضلاع وواحدة على الأقل من زواياه الداخلية قياسها أكبر من ١٨٠° ويكون كثير الأضلاع مقعراً إذا ، وفقط إذا ، وجد خط مستقيم يمر بداخلية الشكل ويقطع أضلاعه فى أربع نقط أو أكثر .
(انظر الشكل) .



كثير سطوح مقعر
concave polyhedron

كثير سطوح غير محدب .

متتابعة مقعرة **concave sequence**

متتابعة من الأعداد $أ_١$ ، $أ_٢$ ، $أ_٣$ ، . . .
بحيث $أ_{ر+١} \geq \frac{١}{٢}(أ_ر + أ_{ر+٢})$.

منحنى مقعر لأعلى
concave upward curve

إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى

أسفله ويكون مقعراً تجاهه فإن المنحنى يكون مقعراً لأعلى ، النصف السفلى للدائرة التى يقع مركزها على محور السينات يكون مقعراً لأعلى .

دوائر متحدة المركز **concentric circles**

دوائر تقع فى مستوى واحد ولها نفس المركز .

أشكال متمركزة (متحدة المركز)
concentric figures

أشكال هندسية مراكزها منطبقة .

منحنى محارى (كونكويد) **conchoid**
= منحنى « نيكوميدس » المحارى
= **conchoid of Nicomedes**

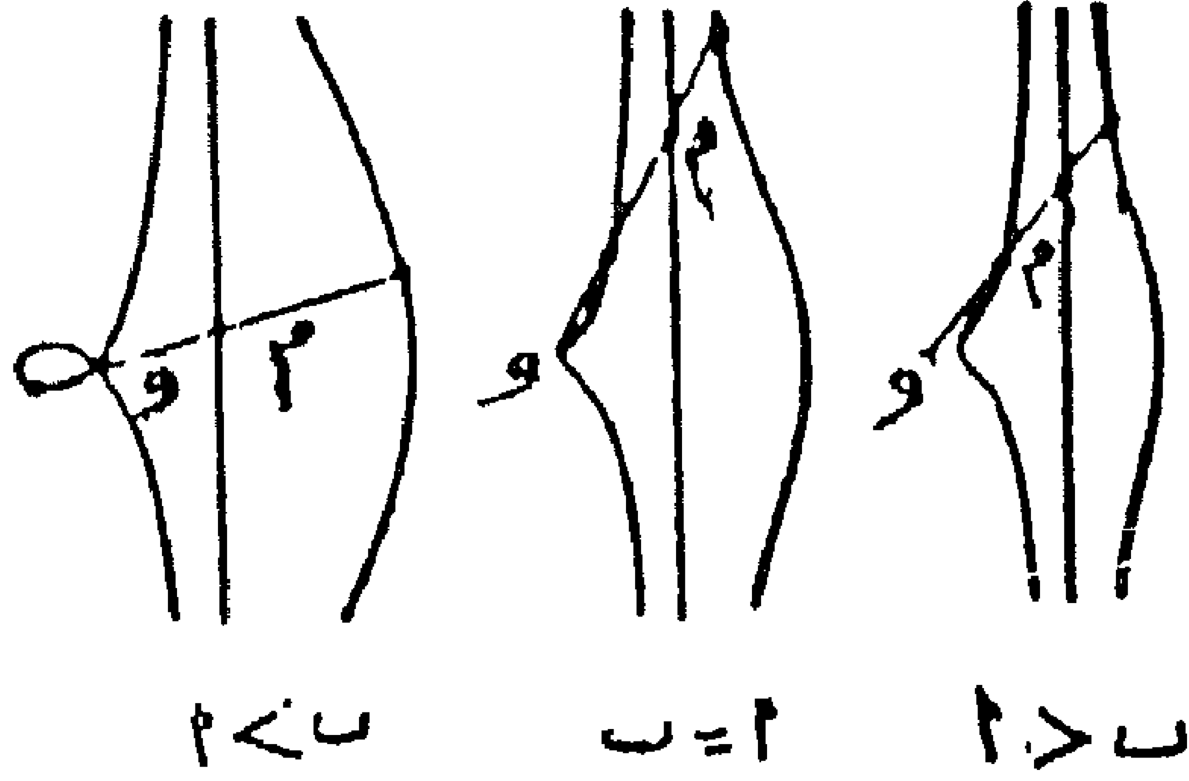
المحل الهندسى لإحدى نقطتى نهايتى قطعة مستقيمة ثابتة الطول تقع على خط مستقيم يدور حول نقطة ثابتة (و) ، بينما تكون نقطة النهاية الأخرى للقطعة المستقيمة (م) هى تقاطع هذا الخط المستقيم مع خط مستقيم ثابت لا يحوى النقطة الثابتة . بالنسبة لنظام إحداثيات قطبية (ر، هـ) القطب فيه هو النقطة الثابتة والمحور القطبى عمودى على الخط الثابت ، تكون معادلة هذا المنحنى على الصورة :

ر = ب + ٢ قا هـ

حيث ب طول القطعة المستقيمة ، ٢ بعد النقطة الثابتة عن الخط المستقيم الثابت . ومعادلة هذا المنحنى بدلالة الإحداثيات الديكارتية هى :

(س - ٢)^{٢} (س^{٢} + ص^{٢}) = ب^{٢} س^{٢}

وهذا المنحنى تقربى بالنسبة للخط المستقيم الثابت (انظر الأشكال) .



استنتاج **conclusion**

تقرير يُتَوصل إليه أو يستنتج باستخدام مسلمات أو نظريات أو معلومات معطاة (فروض) .

نتيجة نظرية **conclusion of a theorem**

نتيجة تترتب على منطوق النظرية أو تبرهن به .

متلاقية **concurrent**

صفة للتلاقى فى نقطة واحدة .

قوى متلاقية **concurrent forces**

قوى تتلاقى خطوط عملها فى نقطة واحدة .

مستقيمات متلاقية **concurrent lines**

مستقيمان أو أكثر بينهما نقطة واحدة مشتركة .

مستويات متلاقية **concurrent planes**

ثلاثة مستويات أو أكثر بينها نقطة واحدة مشتركة .

نقطة تكاثف **condensation point**

يقال لنقطة م أنها نقطة تكاثف لفئة س إذا كان كل جوار للنقطة م يحوى نقطاً غير قابلة للعد من نقط الفئة س.

شرط **condition**

فرض رياضى أو حقيقة رياضية كافية لتأكيد صواب تقرير معين أو ما يجب أن يكون صائباً ليصير التقرير صائباً .

شرط ضرورى **condition, necessary**

شرط لا يصح تقرير معين الا بتحققه وقد يكون هناك أكثر من شرط ضرورى واحد .

شرط ضرورى وكافٍ
condition, necessary and sufficient

شرط يكون ضرورياً وكافياً فى آن واحد . مثال ذلك ، الشرط الضرورى والكافى لكى يكون الشكل الرباعى متوازى أضلاع أن يكون ضلعان متقابلان فيه متساويان فى الطول ومتوازيان . وشرط كافٍ وليس ضرورياً لكى يكون الشكل الرباعى متوازى أضلاع أن تكون جميع أضلاعه متساوية فى الطول ، وشرط ضرورى وليس كافياً لكى يكون الشكل متوازى أضلاع أن يكون رباعياً .

شرط كافٍ **condition, sufficient**

شرط يترتب عليه منطقياً تقرير معين معطى .

التقارب الشرطى للمتسلسلات
conditional convergence of series

تكون المتسلسلة اللانهائية شرطية التقارب إذا اعتمد تقاربها على الترتيب الذى تكتب به حدودها.

معادلة شرطية **conditional equation**

معادلة تكون صحيحة فقط لقيم معينة للكميات غير المعلومة المتضمنة . مثال ذلك ، المعادلة س + ٢ = ٥ تكون صحيحة فقط عندما س = ٣ ، والمعادلة س ص + ص - ٣ = صفراً تكون صحيحة عندما س = ٢ ، ص = ١ ولأزواج أخرى من قيم س ، ص ، ولكنها لا تكون صحيحة لأزواج أخرى من قيم س ، ص مثل س = ٢ ، ص = صفراً

متباينة شرطية **conditional inequality**

متباينة تكون صحيحة فقط لقيم معينة للمتغيرات المتضمنة وليس لجميع قيمها . مثال ذلك ، المتباينة س + ٢ > ٣ متباينة شرطية لأنها صحيحة فقط لقيم س أكبر من ١ ، بينما المتباينة س + ١ > س ليست متباينة شرطية لأنها صحيحة لجميع قيم المتغير المتضمن س .

قفزة مشروطة **conditional jump**

(انظر: تفرع مشروط **branch, conditional**).

الاحتمال المشروط
conditional probability

احتمال وقوع حدث ما تحت ظروف معلومة تسمى الشرط . فعند رمى حجرى نرد فإن احتمال أن يكون مجموع الرقمين على وجهيهما يساوى ٥ هو $\frac{٤}{٣٦}$ لأن المجموع ٥ يأتى من الأحداث (١ ، ٤) ، (٢ ، ٣) ، (٣ ، ٢) ، (٤ ، ١) . وهذا احتمال غير مشروط. أما احتمال كون المجموع ٥ إذا علم أن هذا المجموع عدد يقل عن ٧ فهذا احتمال شرطى يحصل عليه هكذا :

ح (المجموع = ٥ المجموع < ٧)

$$= \frac{\text{ح (المجموع = ٥)}}{\text{ح (٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦)}}$$

$$= \frac{\frac{٤}{٣٦}}{\frac{١٥}{٣٦}} = \frac{٤}{١٥}$$

وبشكل عام

$$\text{ح} (\text{أ} \backslash \text{ب}) = \frac{\text{ح} (\text{أ} \cap \text{ب})}{\text{ح} (\text{ب})}$$

تقرير (تعبير) شرطى
conditional statement

= جملة شرطية
= **conditional sentence**

تقرير مركب (تعبير) أداة الربط فيه هى إذا كان . . . ، فإن . . . مثال ذلك التقرير إذا كان العدد الطبيعى زوجياً ، فإن مربعه يقبل القسمة على ٤ . ويرمز لهذا التقرير (التعبير) بالرمز التالى : ف ← ں . يسمى التقرير البسيط ف المقدمة (antecedent) ويسمى التقرير البسيط ں النتيجة أو التالى (consequent) .

جهد الموصل **conductor potential**

جهد الموصل لمنطقة سر حدها ے هو الدالة التوافقية على داخلية سر والمتصلة على سر U ے والتى تأخذ القيمة الثابتة 1 على ے
وهذه الدالة تصف جهد شحنة كهربائية فى حالة اتزان على سطح موصل .

مخروط **cone**

١ - سطح مخروطى
(انظر : سطح مخروطى conical surface) .

٢ - جسم محدود بمنطقة مستوية وسطح مكون من القطع المستقيمة التى تصل بين نقطة ثابتة ليست فى مستوى المنطقة المستوية ونقط حدودها . وتسمى النقطة الثابتة رأس المخروط (vertex) والمنطقة المستوية قاعدة المخروط (base) والقطع المستقيمة رواسم أوعناصر المخروط elements .
ويطلق المصطلح أيضاً على السطح المغلف لهذا الجسم .

ارتفاع مخروط **cone, altitude of a**

(انظر : altitude of a cone) .

ارتفاع مخروط ناقص
cone, altitude of a frustum of a

البعد بين قاعدتى المخروط الناقص .

محور مخروط **cone, axis of a**

الخط المستقيم المار برأس المخروط ومركز القاعدة (إذا كان لها مركز) .

مخروط دائرى **cone, circular**

(انظر : circular cone) .

دليل لسطح المخروط
cone, directrix of a

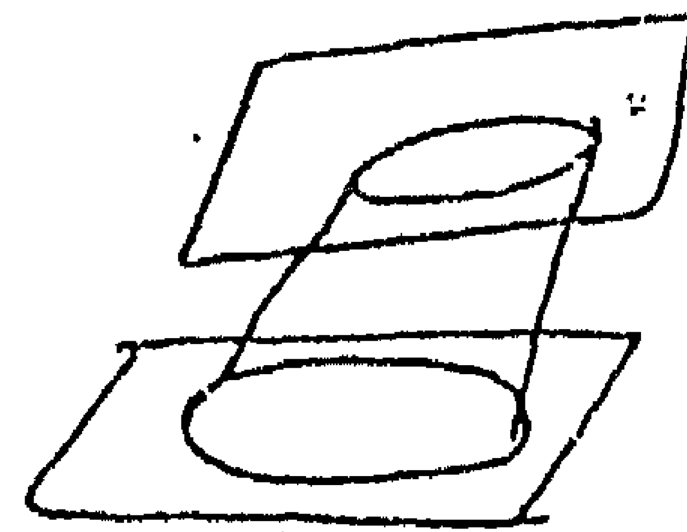
المنحنى الناتج عن تقاطع رواسم السطح المخروطى مع مستوٍ لا يمر برأس المخروط .

مخروط ناقصى **cone, elliptic**

مخروط قاعدته قطع ناقص .

المخروط الناقص **cone, frustum of a**

جزء المخروط المحدود بقاعدته ومقطعه بمستوٍ موازٍ لهذه القاعدة (انظر الشكل) .



ويسمى هذا المقطع قاعدة ثانية للمخروط الناقص .

مساحة السطح الجانبى لمخروط
cone, lateral area of a

(انظر : area of a cone, lateral) .

المساحة الجانبية لمخروط دائرى قائم
cone, lateral area of a right circular

المساحة غير المستوية للمخروط وتساوى ط نق ل ، حيث نق نصف قطر قاعدة المخروط ، ل طول راسمه .

مخروط دائرى مائل
cone, oblique circular

(انظر : circular cone, oblique) .

المخروط المماس لسطح ثنائى
cone of a quadric surface, tangent

مخروط كل راسم من رواسمه مماس للسطح الثنائى .

مخروط دائرى قائم
cone, right circular

(انظر : circular cone, right) .

تسطير مخروط **cone, ruling of a**

الأوضاع المختلفة للخط المستقيم المولد لسطح المخروط .

(انظر : تسطير ruling) .

الزاوية نصف الرأسية للمخروط (الدائرى القائم)

cone, semi-vertical angle of a

(انظر : angle of a cone, semi-vertical) .

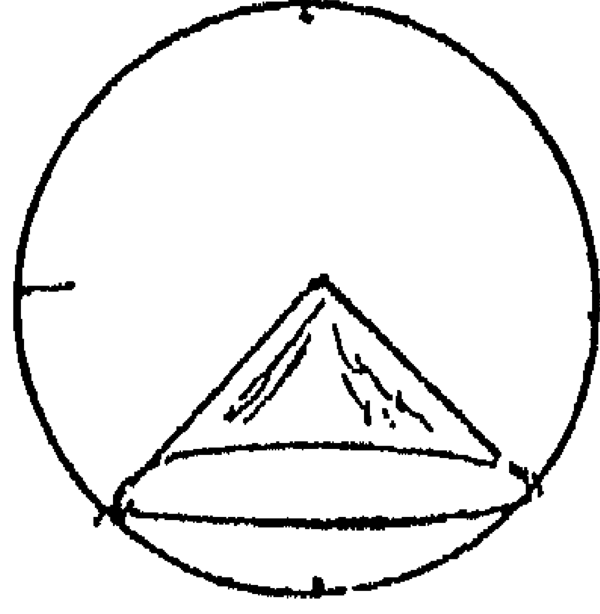
الارتفاع الجانبى لمخروط دائرى قائم

cone, slant height of a right circular

طول راسم المخروط الدائرى القائم .

مخروط كروى **cone, spherical**

السطح المكون من طاقية كروية وسطح مخروطى يشترك معها فى القاعدة ورأسه مركز الكرة . وحجم المخروط الكروى يساوى $\frac{٢}{٣}$ ط نو^{٢}ع ، حيث نو نصف قطر الكرة ، ع ارتفاع الطاقية الكروية .



المساحة الجانبية لمخروط ناقص دائرى قائم

cone, the lateral area of a frustum of a right circular

المساحة الجانبية لمخروط ناقص دائرى قائم تساوى ط ل (نو$_{١}$ + نو$_{٢}$) ، حيث ل الارتفاع الجانبى للمخروط ، نو$_{١}$ ، نو$_{٢}$ نصفا قطرى قاعدتيه .

مخروط ابتر **cone, truncated**

جزء المخروط المحصور بين مستويين غير متوازيين خط تقاطعهما لا يقطع المخروط . وقاعدتا المخروط الناقص المائل (bases of a truncated cone) هما مقطعاه بهذين المستويين .

حجم المخروط **cone, volume of a**

ثلث حاصل ضرب مساحة القاعدة فى ارتفاع المخروط . إذا كان المخروط دائرياً ، فإن حجمه يساوى $\frac{1}{٣}$ ط نق^{٢} ع ، حيث نق نصف قطر القاعدة ، ع ارتفاع المخروط

حجم مخروط ناقص

cone, volume of a frustum of a

حجم المخروط الناقص يساوى

$$\frac{1}{٣} ع \left(ح_{1} + ح_{2} + \sqrt{ح_{1} ح_{2}} \right) ،$$

حيث ع ارتفاع المخروط ، $ح_{1}$ ، $ح_{2}$ مساحتا قاعدتيه .

فترة الثقة الأقصر تقريبياً

confidence interval, approximately shortest

يقال أن فترة الثقة أقصر تقريبياً إذا لم تكن فترة الثقة هى الأقصر لعينات عشوائية محدودة ، ولكن احتمال احتوائها على قيم خاطئة للمتغير الوسيط تقترب من فترة الثقة الأقصر عندما $ن \to \infty$ [illegible]

فترة الثقة لتقدير ما

confidence (or assurance) interval of an estimate

مجال لقيم يعتقد أنه يحتوى ، بدرجة ثقة محددة مسبقاً ، على القيمة الخاصة لمتغير وسيط أو خاصية مميزة ضمن لها تقدير ما ، وترتبط درجة الثقة باحتمال الحصول على المجالات الصحيحة باستخدام العينات العشوائية .

فترة ثقة قصيرة غير منحازة

confidence interval, short unbiased

فترة ثقة غير منحازة احتمال تغطيتها للقيمة الخاطئة للمتغير الوسيط فى جوار للقيمة الصحيحة يكون أقل من الاحتمال المناظر لأى فترة ثقة أخرى غير منحازة لنفس فترة الثقة .

(انظر : فترة ثقة غير منحازة
confidence interval, unbiased)

فترة الثقة الأقصر

confidence interval, shortest

فترة الثقة التى تخفض دالة ما فى [illegible] إلى الحد الأدنى ، حيث [illegible] دالتان فى عينة عشوائية [illegible] من المجتمع

فترة ثقة غير منحازة

confidence interval, unbiased

تكون فترة الثقة من $\underline{\text{ق}}(\text{س})$ إلى $\overline{\text{ق}}(\text{س})$ بمعامل ثقة معلوم غير منحازة إذا كان احتمال احتوائها على القيمة الصحيحة أكبر من احتمال احتوائها على أى قيمة أخرى .

وبخلاف ذلك فإن الفترات تكون فترات ثقة منحازة biased confidence intervals .

نظام حاسب (فى الحاسب)

configuration (in computer)

عدد من الوحدات والأجهزة المترابطة بحيث تعمل وفق نظام معين .

وأى نظام حاسب (computer configuration) يتكون من وحدة أو أكثر من وحدات التشغيل المركزية (C. P. U) ووحدة أو أكثر من وحدات الإدخال والإخراج (I / 0 devices) ووحدة أو أكثر من وحدات التخزين (storage devices) .

شكل (فى الهندسة)

configuration (in geometry)

مصطلح عام يطلق على أى شكل هندسى أوعلى أى تركيبة هندسية كالنقط أو المستقيمات أو المنحنيات أو السطوح .

سطوح مخروطية متحدة البؤر

confocal conicoids

سطوح مخروطية تشترك فى نفس المستويات الأساسية (principal planes) ومقاطعها بأى من هذه المستويات تكون قطاعات مخروطية متحدة البؤرتين ، فمثلاً ، إذا كان له متغيراً وسيطاً ، أ ، ب ، حـ كميات ثابتة ، فإن المعادلة :

$$\frac{\text{س}^{2}}{\text{أ}^{2} - \text{له}} + \frac{\text{ص}^{2}}{\text{ب}^{2} - \text{له}} + \frac{\text{ع}^{2}}{\text{حـ}^{2} - \text{له}} = 1$$

حيث $\text{أ}^{2} > \text{ب}^{2} > \text{حـ}^{2}$ ، تمثل سطوحاً مخروطية متحدة البؤر .

عندما تكون $\text{حـ}^{2} > \text{له} > -\infty$ فإن المعادلة تمثل عائلة من السطوح الناقصية المتحدة البؤر (confocal ellipsoids)

وعندما تكون $\text{ب}^{2} > \text{له} > \text{حـ}^{2}$ فإنها تمثل عائلة من السطوح الزائدية ذات الفرع الواحد المتحدة البؤر

(confocal hyperboloids of one sheet)

وعندما تكون $\text{أ}^{2} > \text{له} > \text{ب}^{2}$ فإنها تمثل عائلة من السطوح الزائدية ذات الفرعين المتحدة البؤر

(confocal hyperboloids of two sheets) .

قطاعات مخروطية متحدة البؤرتين

confocal conics

القطاعات الناقصة والقطاعات الزائدة التى تشترك فى البؤرتين ، والمعادلة القياسية لها هى :

$$\frac{س^2}{(م^2 - ل^2)} + \frac{ص^2}{(ب^2 - ل^2)} = 1 ،$$

حيث $ب^2 < م^2$ ، $ل^2 \neq ب^2$ ، ل تأخذ جميع القيم الحقيقية الأخرى التى تحقق $ل^2 < م^2$

ويكون منحنى المجموعة قطعاً ناقصاً إذا كانت $ل^2 < ب^2$ ، وقطعاً زائداً إذا كانت $ل^2 > ب^2$ وإحداثيات البؤرتين هى : $(\pm \sqrt{م^2 - ب^2}$ ، صفر) .

متتابعة من المصفوفات المتوافقة

conformable matrices, sequence of

متتابعة $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ من المصفوفات بحيث يكون عدد أعمدة المصفوفة $س_ر$ مساويا لعدد صفوف المصفوفة $س_{ر+1}$ لكل ر بحيث $2 \leqslant ر \leqslant ن - 1$. مثال ذلك المصفوفات

$$ك = \begin{bmatrix} م_{11} & م_{21} & م_{31} \\ م_{12} & م_{22} & م_{32} \\ م_{13} & م_{23} & م_{33} \end{bmatrix} ،$$

$$، ب = \begin{bmatrix} ب_{11} & ب_{21} \\ ب_{12} & ب_{22} \\ ب_{13} & ب_{23} \end{bmatrix} ،$$

$$، ح = \begin{bmatrix} ح_{11} & ح_{21} & ح_{31} & ح_{41} \\ ح_{12} & ح_{22} & ح_{32} & ح_{42} \end{bmatrix}$$

تُكوّن المتتابعة ك ، ب ، ح من المصفوفات المتوافقة . ويمكن إيجاد حاصل الضرب $س_1 س_2 \ldots س_ن$ إذا ، وفقط إذا ، كانت $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ متتابعة المصفوفات المتوافقة . والعلاقة « متوافقتان » غير متماثلة ، فمثلاً ، ك ، ب متوافقتان ، ولكن ب ، ك غير متوافقتين .

تمثيل مرافق حافظ للزوايا لسطح على آخر

conformal-conjugate representation of one surface on another

تمثيل للسطح يكون حافظاً للزوايا وكل مجموعة مترافقة على أحد السطحين تناظر مجموعة مترافقة على السطح الآخر .

التطابق

congruence

تقرير (أو عبارة) تفيد التطابق بين كميتين .

فمثلاً ، إذا كانت ا ، ب ، حـ أعداداً صحيحة فإن ا ≡ ب (مقياس حـ) ، ويقرأ ا متطابقة مع ب بمقياس حـ ، يعنى أن ا ـ ب يقبل القسمة على حـ بدون باقٍ . مثال ذلك ، ٥ ≡ ٣ (مقياس ٢) .

تطابق خطى

congruence, linear

تطابق جميع حدوده من الدرجة الأولى فى المتغيرات المتضمنة . مثال ذلك :

١٢ س + ١٠ ص - ٦ ≡ صفراً (مقياس ٤٢) هو تطابق خطى .

تطابق تربيعى

congruence, quadratic

تطابق من الدرجة الثانية ، وصورته العامة هى ا س^{2} + ب س + حـ ≡ صفراً (مقياس م) ، حيث ا ≠ صفر .

أشكال متطابقة (فى الهندسة)

congruent figures (in geometry)

الأشكال التى يمكن وضع أحدها فوق الآخر بحيث ينطبق عليه تماماً . وهو التعريف الذى وضعه «إقليدس» .

مصفوفات متطابقة

congruent matrices

(انظر : تحويل تطابقى
congruent transformation)

تحويل تطابقى

congruent trasformation

تحويل على الصورة ب = سَ ل س لمصفوفة ل بمصفوفة غير شاذة س ، حيث سَ مدور س . المصفوفة ب يقال لها متطابقة مع المصفوفة ل .

قطع مخروطى منحل

conic, degenerate

الصورة النهائية لقطع مخروطى وقد تكون نقطة أو خطاً مستقيماً أو خطين مستقيمين . فمثلاً ، يقترب القطع المكافىء من خط مستقيم عندما يتحرك المستوى القاطع للسطح المخروطى حتى يصبح مماساً له ، ويقترب القطع المكافىء من خطين مستقيمين متوازيين عندما تنتقل رأس المخروط إلى ما لا نهاية ، ويقترب القطع الناقص من نقطة عندما يمر المستوى القاطع برأس السطح المخروطى وبحيث لا يحوى عنصراً من عناصره ، ويقترب القطع الزائد من خطين مستقيمين متقاطعين عندما

يحوى المستوى القاطع رأس السطح المخروطى . وجميع هذه الحالات النهائية يمكن الحصول عليها جبرياً بتغيير المتغيرات الوسيطة فى معادلات القطاعات المختلفة .

قطر القطع المخروطى

conic, diameter of a

المحل الهندسى لمنتصفات عائلة من أوتار القطع المتوازية ويكون خطاً مستقيماً ، ولكل قطع مخروطى عدد لا نهائى من الأقطار . وفى حالة القطاعات المركزية تكون الأقطار حزمة من الخطوط المستقيمة المارة بمركز القطع .

القطاعات المخروطية conic sections

المحل الهندسى لنقطة تتحرك بحيث تكون النسبة بين بعدها عن نقطة ثابتة إلى بعدها عن خط مستقيم ثابت تساوى مقداراً ثابتاً .

وتسمى النسبة الثابتة الاختلاف المركزى eccentricity للمنحنى ، وتسمى النقطة الثابتة البؤرة focus ، ويسمى الخط الثابت الدليل directrix . ويرمز للاختلاف المركزى عادة بالرمز هـ .

وعندما يكون هـ = ١ يسمى القطع المخروطى قطعاً مكافئاً ، وعندما يكون هـ < ١ يسمى القطع المخروطى قطعاً ناقصاً ، وعندما تكون هـ > ١ يسمى القطع المخروطى قطعاً زائداً .

وهذه الأنواع الثلاثة سميت بالقطاعات المخروطية لأنه يمكن الحصول عليها بأخذ مقاطع مستوية لسطح مخروطى . ويمكن كتابة معادلة القطع المخروطى فى صور متعددة . فمثلاً :

١) فى الإحداثيات القطبية تأخذ المعادلة الصورة :

$$\text{ر} = \frac{\text{ر}_{.}\ \text{هـ}}{1 + \text{هـ}\ \text{حتا}\ \theta}$$

حيث هـ الاختلاف المركزى ، والبؤرة هى قطب نظام الإحداثيات ، والدليل هو العمودى على المحور القطبى وعلى بعد $\text{ر}_{.}$ من القطب . وبالإحداثيات الديكارتية تكافىء المعادلة الأساسية المعادلة :

$(1-\text{هـ}^2)\ \text{س}^2 + 2\ \text{هـ}^2\ \text{ر}_{.}\ \text{س} + \text{ص}^2 = \text{هـ}^2\ \text{ر}_{.}^2$ ،

حيث البؤرة هى عند نقطة الأصل ، ومحور السينات ينطبق على المحور القطبى .

٢) المعادلة الجبرية العامة من الدرجة الثانية فى متغيرين (الإحداثيين س ، ص) تمثل دائماً قطعاً مخروطياً ويتضمن ذلك القطاعات المخروطية المنحلة .

معادلة المماس لقطع مخروطى عام

conic, tangent equation to a general

إذا كانت معادلة القطع بالإحداثيات الديكارتية هى :

أ س^{٢} + ٢ ب س ص + حـ ص^{٢} + ٢ ء س + ٢ هـ ص + له = صفراً

فإن معادلة المماس عند النقطة (س$_{١}$ ، ص$_{١}$) الواقعة على القطع هى :

أ س س$_{١}$ + ب (س ص$_{١}$ + ص س$_{١}$) + حـ ص ص$_{١}$ + ء (س + س$_{١}$) + هـ (ص + ص$_{١}$) + له = صفراً

سطح مخروطى

conical surface

السطح الذى يتولد عن حركة خط مستقيم يمر دائماً بنقطة ثابتة ويقطع منحنى ثابتاً . وتسمى النقطة الثابتة رأس (vertex or apex) السطح المخروطى ، ويسمى المنحنى الثابت دليل (directrix) السطح المخروطى ، ويسمى الخط المستقيم المتحرك مولد أو راسم (generator or generatrix) السطح المخروطى .

وأى معادلة متجانسة من الدرجة الثانية فى الإحداثيات الديكارتية المتعامدة تمثل سطحاً مخروطياً تقع رأسه عند نقطة الأصل .

سطح مخروطى دائرى

conical surface, circular

سطح مخروطى دليله دائرة وتقع رأسه على الخط العمودى على مستوى الدائرة المار بمركزها . إذا كانت الرأس عند نقطة الأصل وكان مستوى الدليل عمودياً على محور العينات ، تأخذ معادلة السطح المخروطى الدائرى الصورة : س^{٢} + ص^{٢} = له^{٢} ع^{٢} حيث له ثابت .

سطح مخروطى تربيعى

conical surface, quadric

سطح مخروطى دليله قطع مخروطى .

سطح تربيعى

conicoid = quadric surface

سطح ناقصى أو زائدى أو مكافئى .

(انظر : سطح ناقصى ellipsoid
وسطح زائدى hyperboloid
وسطح مكافئى paraboloid)

القطاعات المخروطية المتحدة البؤر

conics, confocal

(انظر : confocal conics) .

الأوتار البؤرية للقطاعات المخروطية
conics, focal chords of

أوتار القطع المارة ببؤرة له .

الخاصية البؤرية (الصوتية أو الضوئية) للقطع المخروطي
conics, focal (acoustical of optical) property of

(انظر : الخاصية البؤرية للقطع الناقص
ellipse, focal property of)

و

(الخاصية البؤرية للقطع الزائد
hyperbola, focal property of)

و

(الخاصية البؤرية للقطع المكافىء
parabola, focal property of)

قطاعات مخروطية متماثلة الوضع
conics, similarly placed

قطاعات مخروطية من نفس النوع محاورها المتناظرة متوازية .

حدسية
conjecture

مقولة رياضية يظن أنها صحيحة ولم تبرهن بعد .

أعداد جبرية مترافقة
conjugate algebraic numbers

جذور معادلة جبرية درجتها زوجية وغير قابلة للتحليل ومعاملاتها أعداد قياسية ، أى جذور معادلة على الصورة :

$\text{أ}_{٠}\,\text{س}^{\text{ن}} + \text{أ}_{١}\,\text{س}^{\text{ن}-١} + \dots + \text{أ}_{\text{ن}} =$ صفراً ، حيث ن عدد زوجي ، $\text{أ}_{٠}$ ، $\text{أ}_{١}$ ، ... ، $\text{أ}_{\text{ن}}$ أعداد قياسية .

فمثلاً : جذرا المعادلة $\text{س}^{٢} + \text{س} + ١ =$ صفراً هما

$\frac{١}{٢}(-١ \pm \text{ت}\sqrt{٣})$ ،

وهما عددان جبريان مركبان مترافقان .

وجذرا المعادلة $\text{س}^{٢} - ٤\,\text{س} + ١ =$ صفراً هما $٢ \pm \sqrt{٣}$ وهما عددان جبريان حقيقيان مترافقان .

زاويتان مترافقتان
conjugate angles

(انظر : angles, conjugate) .

قوسان مترافقتان **conjugate arcs**

قوسا دائرة اتحادهما يُكَوِّن الدائرة كاملة وتقاطعهما هو الفئة الخالية ، أى القوسان اللتان تنقسم إليهما الدائرة بأى من أوتارها .

المحور المرافق لقطع زائد

conjugate axis of a hyperbola

(انظر : القطع الزائد hyperbola) .

زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء

conjugate binomial surds

عددان على الصورة : $\text{ا}\sqrt{\text{ب}} + \text{حـ}\sqrt{\text{ى}}$ ، $\text{ا}\sqrt{\text{ب}} - \text{حـ}\sqrt{\text{ى}}$ ، حيث ا ، ب ، حـ ، ى أعداد قياسية ، $\sqrt{\text{ب}}$ ، $\sqrt{\text{ى}}$ أحدهما أو كلاهما ليس عدداً قياسياً . وحاصل ضرب هذا الزوج المترافق يكون عدداً قياسياً .

مثال ذلك :

$(\text{ا}\sqrt{\text{ب}} + \text{حـ}\sqrt{\text{ى}})(\text{ا}\sqrt{\text{ب}} - \text{حـ}\sqrt{\text{ى}})$

$= \text{ا}^2\text{ب} - \text{حـ}^2\text{ى}$.

عددان مركبان مترافقان

conjugate complex numbers

(انظر :
complex numbers, conjugate) .

دالتان محدبتان مترافقتان

conjugate convex functions

إذا كانت د دالة مطلقة التزايد لجميع قيم س ≥ صفراً وكانت د (٠) = صفراً ، وكانت ر الدالة العكسية لها ، فإنه يقال أن الدالتين المحدبتين

$\text{ف}(\text{س}) = \int_{0}^{\text{س}} \text{د}(\text{ى})\,\text{ءى}$ ،

$\text{ل}(\text{ص}) = \int_{0}^{\text{ص}} \text{ر}(\text{ى})\,\text{ءى}$

مترافقتان .

منحنى متوسط ترافقى على سطح

conjugate curve on a surface, mean

منحنى م على سطح س يمس أحد الاتجاهين المتوسطين المترافقين على س عند كل نقطة من نقط م .

منحنيان مترافقان **conjugate curves**

منحنيان كل واحـد منهما منحنى " برتراند " Bertrand بالنسبـة للآخر . المنحنيات التى لها أكثـر من مرافق هى فقط المنحنيات المستـوية ومنحنى الهليكس (الحلزون) الدائرى circular helix .

(انظر : منحنى " برتراند " . Bertrand curve)

قطر مرافق لمستوى قطرى لسطح تربيعى مركزى

conjugate diameter of a diametral plane of a central quadric

القطر الذى يحوى مراكز جميع مقاطع السطح التربيعى المركـزى بمستويات موازية لمستوى قطرى معين .

قطران مترافقان **conjugate diameters**

قطران لقـطع مخروطى مركزى كل منهما هو المحـل الهنـدسى لمنتصفـات الأوتـار المـوازية للآخـر . ولا يتعـامـد القطران المترافقان إلا فى حالة انطباقهما على محورى القطع . وفى الدائرة يتعامد كل قطرين مترافقين .

طريقة الاتجاهات المترافقة

conjugate directions, method of

تعميم لطريقـة اتجاهات الميل المترافقة لحل نظام معادلات خطية عددها ن فى ن من المجاهيل .

الاتجاهان المترافقان على سطح عند نقطة

conjugate directions on a surface at a point

اتجاها زوج من الأقطار المترافقة لمبين انحناء " ديوبان " عند نقطة م ناقصية أو زائدية لسطح س . يوجد اتجاه وحيد مرافق لأى اتجاه معطى على السطح عند م ، ومن ثم يوجد عدد لانهائى من أزواج الاتجاهات المترافقة على س عند م .

الاتجاهان المتوسطان المترافقان على سطح

conjugate directions on a surface, mean

اتجاهان مترافقان عند نقطة م على سطح س يصنعـان زاويتين متساويتى القياس مع خطوط تقوس السطح س عند م .

والاتجاهان المترافقان يكونان حقيقيين إذا كان تقـوس " جاوس " للسطح س عند م موجباً ، ونصف قطر التقـوس العمودى ر للسطح س فى

كل من هذين الاتجاهين هو متوسط نصفى قطر التقوس الأساسيين $\text{م}_{١}$ ، $\text{م}_{٢}$، أى أن

$$\text{ر} = \frac{١}{٢}(\text{م}_{١} + \text{م}_{٢})$$

ديادان مترافقان
conjugate dyads

(انظر : دياد dyad) .

العناصر المترافقة والزمر الجزئية المترافقة لزمرة
conjugate elements and conjugate subgroups of a group

(انظر : تحويل عنصر زمرة transform of an element of a group) .

العناصر المترافقة فى محدد
conjugate elements of a determinant

عناصر المحدد التى يحل كل منها محل الآخر عند جعل صفوف المحدد أعمدة وأعمدته صفوفاً . فمثلاً ، العنصر فى الصف الثانى والعمود الثالث هو المرافق للعنصر فى الصف الثالث والعمود الثانى . وبصفة عامة ، يكون العنصران $\text{أ}_{\text{رم}}$ ، $\text{أ}_{\text{مر}}$ مترافقين ، حيث $\text{أ}_{\text{رم}}$ العنصر فى الصف الرائى والعمود الميمى .

طريقة اتجاهات الميل المترافقة
conjugate gradients, method of

طريقة تكرارية لحل منظومة معادلات خطية عددها ن فى ن من المجاهيل $\vec{\text{س}} = (\text{س}_{١} ، \text{س}_{٢} ، \ldots ، \text{س}_{\text{ن}})$ تنتهى بعد ن من الخطوات إذا لم يكن هناك خطأ تراكمى ، وتبدأ هذه الطريقة بتقدير أولى $\vec{\text{س}}$ لمتجه الحل $\vec{\text{س}}$ ، تعقبه خطوات تصحيح فى اتجاهين مترافقين بالنسبة لمصفوفة المعاملات ، تختار تتابعياً لتكون فى اتجاهات الميل بالنسبة لدالة تربيعية مصاحبة ، وتأخذ هذه الدالة قيمة صغرى تساوى الصفر عند الحل $\vec{\text{س}}$ للمسألة الأصلية .

دالتان توافقيتان مترافقتان
conjugate harmonic functions

دالتان توافقيتان و(س ، ص) ، ى (س ، ص) تحققان معادلتى " كوشى وريمان " التفاضليتين الجزئيتين فى (س، ص). وتكون الدالتان و، ى مترافقتين إذا ، وفقط إذا ، كانت و + ت ى دالة تحليلية فى س + ت ص ، ويمكن إيجاد مترافقة دالة توافقية باستخدام

معادلتى كوشى وريمان .

سطحان زائديان مترافقان

conjugate hyperboloids

سطحان زائديان يعطيان ، باختيار مناسب لمحاور الإحداثيات،بالمعادلتين :

$$\frac{س^2}{م^2} + \frac{ص^2}{ب^2} - \frac{ع^2}{حـ^2} = 1 \quad ،$$

$$- \frac{س^2}{م^2} - \frac{ص^2}{ب^2} + \frac{ع^2}{حـ^2} = 1 \quad .$$

المرافق المركب لمصفوفة

conjugate of a matrix, complex

(انظر : complex conjugate of a matrix) .

نقطتان مترافقتان بالنسبة لقطع مخروطى

conjugate points relative to a conic

(١) نقطتان تقع إحداهما على الخط المستقيم المار بنقطتى تماس المماسين المرسومين للقطع من النقطة الأخرى .

(٢) النقطتان المترافقتان توافقياً مع نقطتى تقاطع القطع مع الخط المستقيم المار بالنقطتين .

أعداد صماء مترافقة

conjugate radicals

١ - زوج مترافق من ذوات الحدين الصماء .

(انظر : conjugate binomial surds) .

٢ - أعداد جذرية تُكَوِّن أعداداً جبرية مترافقة

(انظر : أعداد جبرية مترافقة conjugate algebraic numbers) .

جذور مترافقة **conjugate roots**

١ - جذران مركبان مترافقان لمعادلة .

٢ - أعداد جبرية مترافقة .

(انظر : conjugate algebraic numbers)

سطح مسطر مرافق لسطح ما

conjugate ruled surface of a given surface

سطح مسطر مستقيمات تسطيره هى المماسات لسطح آخر مسطر سر عند نقط خط الحصر ل للسطح سر والمتعامدة على مستقيمات تسطير سر عند النقط المناظرة للخط المستقيم ل .

(انظر : خط الحصر line of striction) .

فراغ مرافق
conjugate space
= dual space
= adjoint space

إذا كانت د دالة خطية متصلة معرفة على فراغ خطى معيارى ن (حقيقى أو مركب) ، فإنه يوجد عدد أصغر (يسمى معيار د ويرمز له بالرمز || د ||) يحقق المتباينة

| د (س) | ≥ || د || || س || لكل س ∋ ن

وتكوّن فئة جميع هذه الدوال فراغاً خطياً معيارياً كامـلاً (أى فراغ " بناخ ") يسمى الفراغ المرافق الأول (first conjugate space) للفراغ ن ويرمز له بالرمز $ن_1$. ويسمى الفراغ المرافق الأول للفراغ $ن_1$ الفراغ المرافق الثانى (second conjugate space) للفراغ ن ، ويرمز له بالرمز $ن_2$ ، وهكذا . إذا كان ن فراغاً نهائى البعد ، فإن ن ، $ن_2$ يكونان متطابقين .

وأى فراغ خطى معيارى يكـون متشـاكـلاً قياسياً مع فراغ جزئى من الفراغ المرافق الثانى له .

زمرتان جزئيتان مترافقتان
conjugate subgroups

إذا كانت $س_ر^*$ المجموعة المناظرة لزمرة جزئية $س_ر$ بتشاكل ذاتى فإنها تكون زمرة جزئية . ويقال أن $س_ر$ ، $س_ر^*$ مترافقتان إذا كان هذا التشاكل الذاتى داخلياً .

منظومة مترافقة من المنحنيات على سطح
conjugate system of curves on a surface

عائلتـان من المنحنيات على سطح $س_ر$ كل منهـا ذات متغير وسيط واحد ويمر خلال كل نقطة م من نقط السطح منحنى وحيد من كل من العائلتين بحيث يكون اتجاها المماسين للمنحنيين المارين بالنقطة م مترافقين عند م .

طريقة المترافقات المتتالية
conjugates, method of successive

طريقة تكرارية للحساب التقريبى لقيمة دالة تحليلية (فى نظرية المتغير المركب) ترسم مجالاً يكـاد يكون دائرياً فوق داخلية دائرة مع حفظ قياس الزوايا .

ويمكن اعتبـار هذا الراسم على أنه الخطوة الثانية فى عملية ذات خطوتين لرسم مجال بسيط الـترابط فوق داخـلية دائـرة مع حفظ قياس الزوايا ، وتتم الخطوة الأولى لرسم مجال معطى

فوق مجال يكاد يكون دائرياً بواسطة دوال معروفة أو من خلال سلسلة من الرواسم الحافظة لقياس الزوايا .

المترافقتان التوافقيتان بالنسبة لنقطتين

conjugates with respect to two points, harmonic

النقـطتان اللتان تقسمان الخط المستقيم المار بنقـطتـين معلومتـين بنفس النسبة العددية من الداخل ومن الخارج .

وهاتان النقطتان لهما مع النقطتين المعلومتين نسبـة تبـادلية تسـاوى - ١ . وتكون النقطتان المعلومتان مترافقتين توافقياً بالنسبة لنقطتى التقسيم .

معطوف قضيتين

conjunction of propositions

القضية المكـونـة من قضيتـين تربـطهما أداة الـربط « و » . فمثـلاً ، معـطوف القضيتـين « اليوم الأربعـاء » « اسمى أحمـد » هو القضية " اليوم الأربعـاء واسمى أحمد " ويرمز لمعطوف القضيتين س ، ص . بالرمز س ٨ ص ويقرأ س و ص ويكون معطوف س ، ص صائباً إذا ، وفقط إذا ، كان كل من س ، ص صائباً .

مجال متعدد الترابط

connected region, multiply

مجال ليس بسيط الترابط .

مجال بسيط الترابط

connected region, simply

مجال يمكن فيه التقليص اتصاليا لكل منحنٍ مغلق يقع بالكامل بداخله فيحدث التقليص إلى نقـطة من نقط المجال دون الخروج منه . وهو مجال لا يمكن لأى منحنٍ مغلق وواقع بالكامل بداخله أن يحوى نقطة حدية من نقط المجال . فمثلاً ، سطح الكرة مجال بسيط الترابط ، ولكن إذا أزيلت نقطة من نقط سطح الكرة فإن المجال الناتج لا يكون بسيط الترابط .

فئة مترابطة قوسياً

connected set, arcwise

فئة من النقط كل نقطتين من نقطها يمكن وصلهما بقوس بسيطة تنتمى جميع نقطها للفئة نفسها .

فئة مترابطة محلياً

connected set, locally

فئة $س_ر$ من النقط لكل نقطة س من نقطها ولكل جوار $ى_ر$ للنقطة س يوجد جوار $ص_ر$ للنقطة س بحيث يكون تقاطع $س_ر$، $ص_ر$ فئة مترابطة محتواة فى $ى_ر$.

فئة مترابطة من النقط

connected set of points

فئة لا يمكن تقسيمها إلى فئتين $س_ر$، $ص_ر$ بحيث $س_ر \cap ص_ر = \phi$ ، وبحيث لا تنتمى أى نقطة تراكم لإحدى الفئتين للفئة الأخرى . وبالتالى فإن فئة جميع الأعداد القياسية (الكسرية) لا تكون مترابطة ، وذلك لأن كلاً من فئة جميع الأعداد القياسية الأصغر من $\sqrt{٥}$ وفئة جميع الأعداد القياسية الأكبر من $\sqrt{٥}$ مغلقة فى فئة الأعداد القياسية . والفئة المترابطة قوسياً تكون مترابطة ، ولكن الفئة المترابطة لا تكون بالضرورة مترابطة قوسياً أو بسيطة الترابط .

رقم الترابط لمنحنى

connectivity number of a curve

رقم الترابط لمنحنى مترابط هو الواحد مضافاً إليه الحد الأقصى لعدد النقط التى يمكن استبعادها دون تجزىء المنحنى إلى أكثر من قطعة واحدة ، وهذا الرقم يساوى $٢ - \chi$ ، حيث χ مميز " أويلر " (Euler characteristic) ومن ثم فإن رقم الترابط لمنحنى بسيط الترابط يساوى ١ .

ويقال لمنحنٍ إنه ثنائى الترابط (doubly connected) ، أو ثلاثى الترابط (triply connected) أو . . . حسبما كان رقم الترابط ٢ أو ٣ ، أو . . .

رقم الترابط لسطح

connectivity number of a surface

رقم الترابط لسطح مترابط هو الواحد مضافاً إليه الحد الأقصى لعدد القطعيات المغلقة (أو القطعيات التى تصل بين نقط القطعيات السابقة ، أو الواصلة بين نقط الحد ، أو نقطة من نقط الحد إلى نقطة من قطعية سابقة ، إذا لم يكن السطح مغلقاً) التى يمكن إجرائها دون تجزىء السطح ، وهذا الرقم يساوى $٣ - \chi$ لسطح مغلق ، $٢ - \chi$ لسطح ذى منحنيات حدية . ومن ثم فإن رقم الترابط لسطح بسيط الترابط يساوى ١ . ويقال للسطح أنه ثنائى الترابط ، أو ثلاثى الترابط ، أو . . . حسبما كان رقم الترابط ٢ ، أو ٣ ، أو . . .

السطح شبه المخروطى
(المخروطانى)

conoid

١ - كل سطح مُوَلَّد بخط مستقيم يتحرك موازياً لمستوى معين ويقطع خطين معينين أحدهما مستقيم والآخر منحنى .

٢ - السطح المكافئى الدورانى أو السطح الزائدى الدورانى أو السطح الناقصى الدورانى .

٣ - السطح الزائدى العام أو السطح المكافئى العام ، وليس السطح الناقصى العام .

السطح شبه المخروطى القائم

conoid, right

سطح شبه مخروطى ، المستوى الموازى لرواسمه والخط المستقيم الذى يقطعها متعامدان .

أعداد صحيحة متتالية

consecutive integers

أعداد صحيحة مرتبة الفرق بين كل عدد وما يليه منها إما واحد دائماً أو اثنين دائماً .
فمثلاً ،
الأعداد ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، . . . أعداد صحيحة متتالية ،
الأعداد ٢ ، ٤ ، ٦ ، . . . أعداد صحيحة زوجية متتالية ،
والأعداد - ٣ ، - ١ ، ١ ، ٣ ، . . . أعداد صحيحة فردية متتالية .

التالى (فى المنطق)

consequence (in logic)
= conclusion

الجزء الثانى من الجملة الشرطية فى المنطق ويطلق عليه أيضاً النتيجة .

(انظر : جمل شرطية conditional sentences
والتضمين implication)

التالى (فى النسبة)

consequent (in proportion)

الحد الثانى فى النسبة ، أى المقدار الذى يقارن به الحد الأول فيها .

مثال ذلك ، فى النسبة ٢ : ٣ العدد ٣ هو التالى والعدد ٢ هو الحد الأول أو المقدم (antecedent) .

بقاء الطاقة **conservation of energy**

مبدأ فى الميكانيكا ينص على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث . وينص هذا المبدأ على أن مجموع طاقتى الحركة والوضع يكون ثابتاً فى مجال القوى المحافظة .

قانون بقاء كمية الحركة

conservation of momentum, law of

قانون فى الميكانيكا ينص على أنه إذا تحركت كتل نظام ما تحت تأثير القوى الداخلية المتبادلة بينها فقط فإن المجموع الكلى لمتجهات كميات حركتها يظل ثابتاً .

مجال محافظ (لقوة)

conservative field (of force)

إذا كان الشغل الذى تبذله قوة لإزاحة جسيم من نقطة إلى أخرى لا يتوقف على المسار الواصل بين النقطتين ، فيقال إن مجال القوة مجال محافظ . وفى الحالة التى يزاح فيها الجسيم على مسار مغلق بقوة مجالها محافظ يكون الشغل المبذول بالقوة مساوياً للصفر . ويمثل الشغل رياضياً بالتكامل الخطى

$$\int_{\text{ح}} \text{ق}_{\text{س}}\, \text{ء س} + \text{ق}_{\text{ص}}\, \text{ء ص} + \text{ق}_{\text{ع}}\, \text{ء ع}$$ ،

حيث $\text{ق}_{\text{س}}$ ، $\text{ق}_{\text{ص}}$ ، $\text{ق}_{\text{ع}}$ هى مركبات القوة فى اتجاهات محاور الإحداثيات الديكارتية المتعامدة ، حـ هو مسار الجسيم .

ويكون المُكَامَل (دالة التكامل) تفاضلاً تاماً إذا كان المجال محافظاً . ومن أمثلة المجالات المحافظة المجال التثاقلى والمجال الإلكتروستاتيكى . أما مجالات القوى التى تتضمن تأثيرات احتكاكية فليست محافظة .

قوة محافظة **conservative force**

كل قوة ينشأ عنها مجال محافظ .

افتراضات متآلفة

consistent assumptions

افتراضات لا يناقض الواحد منها الآخر .

(انظر : افتراض assumption) .

تقدير متآلف (فى الإحصاء)

consistent estimate (in statistics)

تقدير يقترب من القيمة الفعلية كلما زاد حجم العينة ، ويئول إليها عندما يزداد حجم العينة إلى ما لا نهاية .

تقدير متوافق (لمجهول)

consistent estimate (on an unknown)

تقدير لكمية مجهولة يقترب من قيمة هذه الكمية كلما ازداد حجم العينة المستخدمة .

فروض متآلفة

consistent hypotheses

فروض لا يناقض الواحد منها الآخر .

(انظر : فرض hypothesis) .

حلول معادلات خطية متجانسة متآلفة عددها م فى ن من المجاهيل

consistent m homogenous linear equations in n unknowns, solutions of

هناك ثلاث حالات :

١ - إذا كان م < ن ، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه (trivial solution) .

٢ - إذا كان م = ن ، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه إذا ، وفقط إذا ، كان محدد المعاملات مساوياً للصفر .

٣ - إذا كان م > ن ، يكون للمعادلات حل غير الحل التافه إذا ، وفقط إذا ، كانت رتبة مصفوفة المعاملات أصغر من ن .

معادلات خطية متآلفة عددها م فى ن من المجاهيل

consistent m linear equations in n unknowns

تكون المعادلات متآلفة إذا ، وفقط إذا ، كانت رتبة مصفوفة المعاملات مساوية لرتبة المصفوفة الموسعة ، وإذا كان كل حد من الحدود المطلقة فى مجموعة المعادلات الخطية يساوى صفراً (أى إذا كانت المعادلات متجانسة) فإن حل المعادلات يكون هو الحل الصفرى ويطلق عليه الحل التافه .

حلول معادلات خطية متآلفة عددها ن فى ن من المجاهيل

consistent n linear equations in n unknowns, solutions of

هناك ثلاث حالات :

١ - إذا كان محدد المعاملات Δ لا يساوى الصفر فإن المعادلات يكون لها حل وحيد وتكون متآلفة ومستقلة .

٢ - إذا كان Δ يساوى الصفر وجميع المحددات $\Delta_{س_ر}$ التى نحصل عليها باستبدال معاملات المجهول $س_ر$ بالحدود المطلقة تساوى الصفر يكون للمعادلات عدد لا نهائى من الحلول وتكون متآلفة وغير مستقلة .

٣ - إذا كان △ يساوى الصفر وواحد على الأقل من المحددات △ س لا يساوى الصفر لا يكون للمعادلات أى حل وتكون غير متآلفة .

consistent postulates مسلمات متآلفة

مسلمات لا يناقض الواحدة منها الأخرى .

نظام متآلف من المعادلات

consistent system of equations

نظام من المعادلات له حل واحد على الأقل . ويكون النظام غير متآلف (inconsistent) إذا كانت مجموعة الحل له هى المجموعة الخالية .

الآلة الكاتبة للحاسب

console typewriter

آلة كاتبة تتصل بالحاسب عن طريق لوحة مفاتيح لإدخال الرسائل الاستعلامية والأوامر الخاصة بتشغيل الحاسب واستقبال الرسائل منه .

سنهيات مجمدة

consolidated annuities

= **consols.**

(انظر : annuities, consolidated) .

constant ثابت

كمية لا تتغير قيمتها أو مقدارها ، أو رمز يمثل نفس الكمية خلال إجراء متتابعة من العمليات الرياضية .

constant, absolute ثابت مطلق

(انظر : absolute constant) .

constant, arbitrary ثابت اختيارى

ثابت يمكن أن يأخذ قيماً مختلفة مثل ثابت التكامل .

ثابت التثاقل (الجاذبية)

constant, gravitational

(انظر: قانون نيوتن للتثاقل **gravitational law, Newton's**) .

constant of integration ثابت التكامل

ثابت اختيارى يضاف لأى دالة ناتجة من

التكامل للحصول على كل مقابلات المشتقة .
فمثلاً التكامل ∫ ٣ س^{2} ء س = س^{3} + حـ ،
حيث حـ ثابت (لا يتوقف على س) .

ثابت التناسب
constant of proportionality
= معامل التناسب
= factor of proportionality
القيمة الثابتة للنسبة بين كميتين متناسبتين ، وتكتب هذه العلاقة عادة على الصورة :
ص = لهس ، حيث له ثابت التناسب أو معامل التناسب . فمثلاً ، تتناسب المسافة المقطوعة مع الزمن عند ثبوت السرعة ، أى أن ف = له ن ، حيث له ثابت التناسب أو معامل التناسب .

سرعة قيمتها ثابتة **constant speed**
(انظر : speed) .

الحد الثابت فى معادلة أو دالة
constant term in an equation or function
= الحد المطلق فى معادلة أو دالة
= absolute term in an equation or function
(انظر : الحد المطلق absolute term) .

سرعة ثابتة **constant velocity**
= سرعة منتظمة **= uniform velocity**
السرعة التى يتحرك بها جسم يقطع مسافات متساوية فى الاتجاه نفسه فى فترات زمنية متساوية ، أى أن السرعة الثابتة تمثل بنفس المتجه عند كل نقطة من نقط المسار وهو خط مستقيم .

الثوابت الأساسية
constants, essential
مجموعة الثوابت الاختيارية وهى الثوابت التى عددها مساوٍ لعدد النقط اللازمة لتعيين منحنى وحيد من منحنيات العائلة التى تمثلها معادلة .

ثابتا " لامى "
constants, Lamé's
ثابتان موجبان λ ، μ ، وضعهما "لامى" ، يحددان تماماً خواص المرونة لجسم موحد الخواص (أيسترويى) . ويرتبطان مع معامل "يونج" Young (ى) ونسبة "بواسون" Poisson

(σ) بالصيغتين :

$$\lambda = \frac{\text{ى}\,\sigma}{(\text{١}+\sigma)(\text{١}-\text{٢}\sigma)} \quad \text{،} \quad \mu = \frac{\text{ى}}{\text{٢}(\text{١}+\sigma)}$$

ويسمى الثابت μ معامل الجساءة (modulus of rigidity) أو معامل القص (shear modulus) .

عدد الثوابت الأساسية
constants, the number of essential

(انظر : الثوابت الأساسية essential constants) .

حركة مقيدة **constrained motion**

حركة يحدد فيها مسار الجسم . مثال ذلك حركة خرزة على سلك أو حركة كرة على سطح .

إنشاء **construction**

١) عملية رسم شكل هندسى يحقق شروطاً معينة .

٢) رسم الشكل الهندسى الخاص بالنظرية ، وإضافة أى أجزاء للشكل يحتاج الإثبات إليها .

وتر التماس **contact, chord of**

(انظر : chord of contact) .

رتبة تماس منحنيين
contact of two curves, order of

يقال إن رتبة تماس منحنيين تساوى ن إذا تساوت مشتقتاهما من الرتبة ر عند نقطة التماس لكل ر $\leqslant$ ن ، واختلفت مشتقتاهما من الرتبة (ن + ١) عند نقطة التماس .

نقطة التماس **contact, point of**

(انظر : المماس لمنحنى tangent to a curve) .

٦٨٦ – محتوى فئة من النقط
content of a set of points
= Jordan content of a set of points

إذا كان المحتوى الخارجى لفئة من النقط مساوياً للمحتوى الداخلى لها ، فإن أيًّا منهما يسمى محتوى فئة النقط .

٦٨٧ – المحتوى الخارجى لفئة من النقط
content of a set of points, exterior

= outer content of a set of points
= exterior Jordan content of a set of points

المحتوى الخارجى لفئة من النقط هو أكبر حد سفلى لمجاميع أطوال عدد محدود من الفترات (المفتوحة أو المغلقة) بحيث تنتمى كل نقطة من نقط الفئة لفترة منها ولجميع مثل هذه الفئات من الفترات .

مثال ذلك ، فئة الأعداد الكسرية فى الفترة (صفر ، ١) لها محتوى خارجى يساوى ١ .

المحتوى الداخلى لفئة من النقط

content of a set of points, interior

= inner content of a set of points
= interior Jordan content of a set of points

المحتوى الداخلى لفئة من النقط هو أصغر حد علوى لمجاميع أطوال عدد محدود من الفترات (المفتوحة أو المغلقة) غير المتقاطعة كل منها محتواة تماماً فى الفئة مع اعتبار جميع هذه المجموعات من الفترات ويعرف المحتوى الداخلى أيضاً بأنه الفرق بين طول فترة ما تحتوى فئة النقط والمحتوى الخارجى لمكملة فئة النقط بالنسبة للفترة . مثال ذلك ، فئة الأعداد الكسرية فى الفترة (صفر ، ١) لها محتوى داخلى يساوى الصفر .

المحتوى الصفرى لفئة من النقط

content zero of a set of points

إذا كان المحتوى الخارجى لفئة النقط يساوى الصفر ، فإن المحتوى الداخلى للفئة يساوى الصفر أيضاً ، ويقال أن الفئة لها محتوى صفرى . مثال ذلك ، الفئة

$$\left\{ ١ ، \frac{١}{٢} ، \frac{١}{٣} ، \frac{١}{٤} ، \dots \right\}$$

لها محتوى صفرى .

الزاوية بين مماسين

contingence, angle of

الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للمماسين لمنحنٍ مستوٍ عند نقطتين من نقطه .

زاوية التماس الجيوديسى

contingence, angle of a geodesic

زاوية التماس الجيوديسى لنقطتين و، له من نقط منحنى م على سطح ما هى زاوية تقاطع الجيوديسيين المماسين للمنحنى م عند و، له .

جدول إمكان الحدوث (فى الإحصاء)
contingency table (in statistics)

إذا أمكن تصنيف فئة من المفردات معاً على أساس عاملين أحدهما له م من الفصول الجزئية والآخر له ن من الفصول الجزئية ، فإن الجدول الناتج للتصنيف يسمى جدول إمكان الحدوث ويكون فى هذه الحالة من النوع م × ن.

وعندما تكون م = ن = ٢ يكون جدول إمكان الحدوث من نوع ٢ × ٢

two-by-two contingency table,

مثال ذلك ، تصنيف الأفراد على أساس الجنس والتعلم ، نحصل على الجدول :

الجنس / الأمية	ذكر	أنثى	
متعلم	١٠	٩	١٩
أمى	٨	٩	١٧
	١٨	١٨	

ويعرف هذا الجدول أيضاً بالجدول الرباعى

. four fold table

سنهية مشروطة **contingent annuity**

. (annuity, contingent : انظر)

رمز استمرار **continuation notation**

ثلاث نقط أو شُرَط تلى عدداً من الحدود المبينة .

وإذا كان عدد الحدود لا نهائياً ، فمن المتبع كتابة عدد قليل من الحدود الأولى ، يليها ثلاث نقط ، ثم الحد العام ، وأخيراً ثلاث نقط ، كالتالى :

١ + س + س^{٢} + . . . + س^{ن} + . . .

امتداد تحليلى لدالة تحليلية فى متغير مركب

continuation of an analytic function of a complex variable, analytic.

(انظر : analytic continuation of an analytic function of a complex vartiable) .

استمرارية الإشارة فى كثيرة حدود

continuation of sign in a polynomial

تكرار نفس الإشارة الجبرية قبل الحدود المتعاقبة فى كثيرة الحدود .

التساوى المتسلسل continued equality

مساواة ثلاثة مقادير أو أكثر بواسطة علامتين أو أكثر من علامات التساوى فى تعبير متصل ، مثال ذلك ،

ا = ب = حـ ، أو د (س ، ص) = ر(س ، ص) = ق ر(س ، ص) .

كسر متسلسل continued fraction

عدد مضاف إليه كسر مقامه عدد مضاف إليه كسر ، وهكذا . مثال ذلك ،

$$ا_1 + \cfrac{ب_2}{ا_2 + \cfrac{ب_3}{ا_3 + \cfrac{ب_4}{ا_4 + \cfrac{ب_5}{ا_5 + \cdots}}}}$$

وقد يكون للكسر المتسلسل عدد محدود من الحدود أو عدد لا نهائى منها .

كسر متسلسل غير منته
continued fraction, nonterminating

كسر متسلسل عدد حدوده لا نهائى .

(انظر : كسر متسلسل continued fraction) .

كسر متسلسل دورى
continued fraction, periodic

= كسر متسلسل تكرارى
= continued fraction, recurring

إذا تكررت متتابعة معينة من الألفات « ا » أو الباءات « ب » دورياً ، فإن الكسر المتسلسل يقال له كسر متسلسل دورى .

(انظر : كسر متسلسل continued fraction) .

كسر متسلسل منته
continued fraction, terminating

كسر متسلسل عدد حدوده محدود .

(انظر : كسر متسلسل continued fraction) .

٧٠٢ - حاصل الضرب المتسلسل
continued product

عملية ضرب عدد لا نهائى من الحدود ، أو ضرب حدود على الصورة (٢ × ٣) × ٤ لأكثر من معاملين ، ويعبر عنه رمزياً باستخدام الرمز ∏ . فمثلاً ،

$$\left(\frac{١}{٢}\right)\left(\frac{٢}{٣}\right)\left(\frac{٣}{٤}\right) \cdots \left(\frac{ن}{ن+١}\right) \cdots$$

$$= \prod_{\text{ن}=1}^{\infty} \left(\frac{\text{ن}}{\text{ن}+1} \right)$$

تناسب متسلسل

continued proportion

كميات مرتبة بحيث تكون النسبة بين الأولى والثانية منها هى نفس النسبة بين أى كمية فيها والتى تليها ، فمثلاً الكميات ا ، ب ، حـ ، ى ، هـ تُكون تناسباً متسلسلاً إذا كان :

$$\frac{\text{ا}}{\text{ب}} = \frac{\text{ب}}{\text{حـ}} = \frac{\text{حـ}}{\text{ى}} = \frac{\text{ى}}{\text{هـ}} .$$

continuity, axiom of مسلمة الاتصال

(انظر : axiom of continuity) .

معادلة الاتصال

continuity, equation of

معادلة أساسية فى ميكانيكا الموائع وهى

$\frac{\text{ى م}}{\text{ى ن}} + \text{م} \nabla \vec{\text{ع}} =$ صفراً ، حيث م كثافة المائع ، $\vec{\text{ع}}$ متجه السرعة فيه .

مبدأ الاتصال

continuity, principle of

(انظر : مسلمة الاتصال
axiom of continuity) .

continuous annuity سنهية مستديمة

(انظر : annuity, continuous) .

التحويل المستمر للربح المركب

continuous conversion of compound interest

إيجاد القيمة النهائية لمبلغ ما مودع بفائدة مركبة معلومة عندما يقترب طول الفترة الربحية من الصفر . فإذا كانت المدة عاماً تكون هذه القيمة مساوية للنهاية $\lim_{\text{ن} \to \infty} \left(1 + \frac{\text{ر}}{\text{ن}}\right)^{\text{ن}}$ مضروبة فى المبلغ ، حيث ر الفائدة الثابتة ، ن عدد الفترات الربحية فى العام . وهذه النهاية تساوى $\text{هـ}^{\text{ر}}$.

التناظر المتصل للنقط

continuous correspondence of points

يقال للتناظر (سواء كان دالة أو راسماً أو تحويلاً) الذى يقرن كل نقطة فى فراغ ـــ بنقطة وحيدة فى فراغ آخر سٍ إنه تناظر متصل إذا وجدت نقطة س مناظرة لكل نقطة س* ووجد لكل جوار ج س* للنقطة س* ، جوار ج س للنقطة س بحيث يحوى ج س* جميع نقط سٍ التى تتناظر مع نقط من ج س . ويكون التناظر الذى يرسم ـــ فوق سٍ متصلاً إذا ، وفقط إذا ، كان معكوس كل فئة مفتوحة من سٍ فئة مفتوحة فى ـــ ، حيث معكوس فئة صٍ فى سٍ هى فئة جميع نقط ـــ المناظرة لنقط صٍ.

دالة مطلقة الاتصال

continuous function, absolutely

(انظر:
absolutely continuous function)

دالة نصف متصلة سفلياً عند نقطة

continuous function at a point, lower semi-

الدالة د (س) التى تحقق :

د (س) > د (س.) ــ هـ لأى عدد موجب اختيارى هـ لجميع قيم س فى جوار ما للنقطة س. تكون نصف متصلة سفلياً عند النقطة س. . فمثلاً ، الدالة د المعرفة كالتالى :

د (س) = حا س إذا كانت س ≠ صفر ،

د (صفر) = - ١

نصف متصلة سفلياً عند س = صفراً .

دالة نصف متصلة علوياً عند نقطة

continuous function at a point, upper semi-

الدالة د (س) التى تحقق :

د (س) < د (س.) + هـ لأى عدد موجب اختيارى هـ لجميع قيم س فى جوار ما للنقطة س. تكون نصف متصلة علوياً عند النقطة س. . فمثلاً الدالة د المعرفة كالتالى :

د (س) = حا س إذا كانت س ≠ صفر ،

د (صفر) = ١

نصف متصلة علوياً عند س = صفراً.

دالة متصلة فى جوار نقطة

continuous function in the neighbourhood of a point

إذا وجد جوار لنقطة تكون فيه الدالة د متصلة عند كل نقطة من نقطه يقال أن الدالة د متصلة فى جوار هذه النقطة ، أى أن الدالة

د ($س_١$ ، $س_٢$ ، . . . ، $س_ن$) تكون متصلة

في جوار للنقطة ($أ_1$ ، $أ_2$ ، . . . ، $أ_ن$) إذا وجد عدد موجب هـ بحيث تكون الدالة د متصلة عند كل نقطة ($ب_1$ ، $ب_2$ ، . . . ، $ب_ن$) تحقق $|ب_ر - أ_ر| < هـ$ لكل ر ،

أو تحقق :

$$\left[\sum_{ر=1}^{ن} |ب_ر - أ_ر|^2\right]^{\frac{1}{2}} < هـ .$$

دالة فى متغير مركب متصلة فى مجال

continuous function of a complex variable in a domain

يقال أن دالة فى متغير مركب متصلة فى مجال إذا كانت متصلة عند كل نقطة فيه .

دالة فى متغير حقيقى واحد متصلة على فترة

continuous function of a real variable in an interval

يقال أن دالة فى متغير حقيقى واحد متصلة على فترة إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط الفترة .

دالة فى ن من المتغيرات متصلة عند نقطة

continuous function of n variables at a point

تكون الدالة د ($س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$) فى ن من المتغيرات $س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$ متصلة عند النقطة ($أ_1$ ، $أ_2$ ، . . . ، $أ_ن$) إذا كانت معرفة على جوار للنقطة وكانت نهاية الدالة عندما تقترب المتغيرات من قيمها عند النقطة تساوى د ($أ_1$ ، $أ_2$ ، . . . ، $أ_ن$) ، أى إذا كان لكل هـ > صفر يوجد و > صفر بحيث إذا كان البعد بين النقطتين ($أ_1$ ، . . . ، $أ_ن$) ، ($س_1$ ، . . . ، $س_ن$) أقل من و ، فإن د ($س_1$ ، . . . ، $س_ن$) تكون معرفة وتحقق :

$$|د(س_1، \ldots ، س_ن) - د(أ_1، \ldots ، أ_ن)| < هـ$$

دالة فى ن من المتغيرات متصلة فى منطقة

continuous function of n variables in a region

يقال أن دالة فى ن من المتغيرات متصلة فى منطقة إذا كانت متصلة عند كل نقطة من نقط المنطقة .

دالة فى متغير واحد متصلة عند نقطة

continuous function of one variable at a point

الدالة د (س) فى متغير واحد تكون متصلة عند النقطة س = ا ، إذا كانت د (س) معرفه لجميع قيم س فى جوار ما للنقطة ا وكان

نهـــا د (س) = د (ا) ،
س ← ا

أى إذا كان لكل هـ > صفر يوجد δ > صفر بحيث أنـه إذا كان | س - ا | < δ ، فإن د (س) تكون معرفة وتحقق المتباينة

| د (س) - د (ا) | < هـ

دالة فى متغيرين متصلة عند نقطة

continuous function of two variables at a point

الدالة د (س ، ص) فى المتغيرين س ، ص تكون متصلة عند النقطة (ا ، ب) إذا كانت معـرفـة على جوار للنقـطة (ا ، ب) وكـانت د (س ، ص) تقترب من القيمة د (ا ، ب) عندما تقترب س من ا وتقترب ص من ب ، أى إذا كان لكـل هـ > صفـر يوجـد δ > صفر بحيث إذا كان :

| س - ا | < δ ، | ص - ب | < δ ، فإن

د (س ، ص) تكـون معرفة وتحقق المتباينة

| د (س ، ص) - د (ا ، ب) | < هـ .

دالة فى متغيرين متصلة فى منطقة

continuous function of two variables in a region

تكـون دالة فى متغيرين متصلة فـى منطـقة إذا كـانت متصـلة عند كل نقطـة من نقـط المنطقة .

دالة متصلة على يسار نقطة

continuous function on the left of a point

الدالة د (س) فى المتغير الحقيقى س تكون متصلة على يسـار النقـطة س٠ إذا وجـد لكل هـ > صفر عدد و > صفر بحيث يكون :

| د (س) - د (س٠) | < هـ لكل س واقعة بين س٠ - و ، س٠ .

دالة متصلة على يمين نقطة

continuous function on the right of a point

الدالة د (س) فى المتغير الحقيقى س تكون متصلة على يمـين النقـطة س٠ إذا وجـد لكل هـ > صفر عدد و > صفر بحيث يكون

| د (س) - د (س٠) | < هـ لكل س واقعة بين س٠ ، س٠ + و .

دالة متصلة قطعة ــ قطعة

continuous function, piecewise

تكون الدالة د متصلة قطعة قطعة على منطقة ے إذا كانت معرفة على ے وأمكن تجزىء ے إلى عدد محدود من الأجزاء تكون الدالة د متصلة على داخلية كل جزء من هذه الأجزاء وتقترب الدالة من نهاية محدودة عندما تتحرك النقطة المحسوبة عندها الدالة فى داخلية أى جزء لتقترب من نقطة حدية بأى طريقة . إذا كانت الدالة د فى متغير واحد فإن ے تكون جزءاً من خط مستقيم وتكون الأجزاء فترات لكل منها نقطتان حديتان ، وإذا كانت الدالة د فى متغيرين فإن ے تكون جزءاً من المستوى وتكون الأجزاء محدودة بمنحنيات بسيطة مغلقة .

دالة منتظمة الاتصال

continuous function, uniformly

تكون الدالة د (س) منتظمة الاتصال فى الفترة (أ ، ب) إذا وجد لأى هـ > صفر عدد و > صفر بحيث يكون

| د (س) − د (س٠) | > هـ لكل

| س − س٠ | > و ، وذلك لأى نقطة س٠ ∋ (أ ، ب) . أى أن و تعتمد فقط على هـ ولا تعتمد على قيمة س فى الفترة .

مباراة متصلة **continuous game**

مباراة غير محدودة لكل لاعب فيها اكتناز مترابط مغلق ومحدود من الاستراتيجيات الخالصة والتى تُأخذ عادة ممثلة لأعداد الفترة المغلقة [صفر ، ١] .

سطح متصل فى منطقة

continuous surface in a given region

التمثيل البيانى لدالة متصلة فى متغيرين ، أى المحل الهندسى للنقط التى تحقق إحداثياتها الديكارتية معادلة على الصورة :

ع = د (س ، ص) ، حيث د (س ، ص) دالة متصلة فى المتغيرين س ، ص فى منطقة المستوى س ص التى تكون مسقط هذا السطح على هذا المستوى . فمثلاً ، نصف الكرة ع = $\sqrt{أ^{2} - (س^{2} + ص^{2})}$ هى سطح متصل لأنها دالة متصلة فى المنطقة المكونة من الدائرة $س^{2} + ص^{2} = أ^{2}$ وداخليتها فى المستوى س ص .

تحويل متصل

continuous transformation

(انظر : تناظر متصل
continuous correspondence)

اكتناز مترابط **continuum**

فئة مترابطة مكتنزة . فمثلا ، أى فترة مغلقة على خط الأعداد الحقيقية هى اكتناز مترابط . ويكون الاكتناز المترابط مكافئاً طوبولوجيا لفترة مغلقة من الأعداد الحقيقية إذا ، وفقط إذا ، كان لا يحتوى على أكثر من نقطتين غير قطعيتين .

(انظر : فئة مكتنزة compact set
وفئة مترابطة connected set)

ميكانيكا الأوساط المتصلة

continuum mechanics

علم دراسة خواص المواد السائلة والجامدة باعتبار أنها توزيعات متصلة للمادة دون أى فراغات فيها .

الاكتناز المترابط للأعداد الحقيقية

continuum of real numbers

فئة جميع الأعداد الحقيقية القياسية وغير القياسية .

تكامل كفاف **contour integral**

(انظر : تكامل مركب
complex integration)

خطوط مناسيب (فى الهندسة) .

contour lines (in geometry)

خطوط الارتفاع عن مستوى ثابت وترسم على خريطة وتمر بمساقط النقط التى لها الارتفاع نفسه .

وبالتالى فإن خطوط المناسيب لسطح ما هى مساقط جميع مقاطعه بمستويات موازية لمستوى الإسقاط ومتساوية بُعد بعضها عن بعض . فمثلاً ، خطوط مناسيب كرة مركزها نقطة الأصل فى المستوى ع = صفراً هى دوائر فى هذا المستوى مركزها نقطة الأصل وهى مساقط مقاطع الكرة بمستويات موازية للمستوى ع = صفراً .

ممتد مقتضب **contracted tensor**

(انظر : اقتضاب ممتد
contraction of a tensor)

اقتضاب ممتد **contraction of a tensor**

عملية الحصول على ممتد من النوع

(ن-١ ، ر - ١) من ممتد من نوع (ن ، ر) وذلك بوضع دليل سفلى للممتد من النوع (ن ، ر) مساوٍ لدليل علوى له ثم الجمع بالنسبة لهذا الدليل . فمثلاً ، اقتضاب ممتد مركباته

$$\text{م}^{\text{ك}_1 \text{ك}_2 \dots \text{ك}_\text{ن}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{ل}_\text{ر}}$$

هو الممتد الذى مركباته

$$\text{ق}^{\text{ك}_1 \text{ك}_2 \dots \text{ك}_{\text{ن}-1}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{ل}_{\text{ر}-1}}$$

$$= \underset{\text{ا}}{\text{مجـ}}\ \text{م}^{\text{ك}_1 \text{ك}_2 \dots \text{ا} \dots \text{ك}_\text{ن}}_{\text{ل}_1 \text{ل}_2 \dots \text{ا} \dots \text{ل}_\text{ر}} .$$

ويسمى الممتد الناتج ممتداً مقتضباً

contracted tensor

التناقض (فى المنطق)

contradiction (in logic)

تقابل بين الإيجاب والسلب فى حدين أو قضيتين تحتويان على عنصرين لا يجتمعان . أى تكون العبارة أو الصيغة الرياضية تناقضاً إذا كانت قيمة الصواب لها خطأ دائم . مثل العبارة :

(ا ∧ ~ ا) ، حيث ∧ أداة الربط « و » ، ~ أداة النفى .

برهان بالتناقض

contradiction, proof by

(reductio-ad-absurdum)

إحدى طرق البرهان غير المباشر ، فمثلاً إذا أريد إثبات أن عدد الأعداد الصحيحة هو لانهائى وبُرهن على أن الفرض بأن عددها محدود هو تناقض نكون قد أثبتنا المطلوب .

المعاكس الإيجابى لتضمين

contrapositive of an implication

التضمين الناشىء بإحلال المقدم بنفى التالى وإحلال التالى بنفى المقدم . فالمعاكس الإيجابى للعبارة الشرطية ا ⇐ ب هو العبارة الشرطية ~ ب ⇐ ~ ا . فالمعاكس الإيجابى للعبارة هى العبارة الشرطية :

إذا كانت س تقبل القسمة على ٤ ، فإن س تقبل القسمة على ٢

هى العبارة الشرطية :

« إذا كانت س لا تقبل القسمة على ٢ ، فإن س لا تقبل القسمة على ٤ » .

والتضمين والمعاكس الإيجابى له متكافئان فهما صائبان معاً أو خاطئان معاً . والمعاكس الإيجابى لتضمين هو عكس المعكوس للتضمين أو معكوس العكس للتضمين .

المشتقة العلوية لممتد

contravariant derivative of a tensor

المشتقة العلوية للممتد من رتبة (ن ، ر) الذى مركباته

$$م^{له_1 له_2 \dots له_ن}_{ل_1 ل_2 \dots ل_ر}$$

هى الممتد الذى مركباته

$$م^{له_1 \dots له_ن ، \alpha}_{ل_1 \dots ل_ر}$$

$$= و_ر^{\alpha\beta} م^{له_1 \dots له_ن}_{ل_1 \dots ل_ر ، \beta} ،$$

حيث يستخدم مفهوم الجمع ، $و_ر^{\alpha\beta}$ يساوى $\frac{1}{و_ر}$ من المرات المعامل المرافق للعنصر $و_{\alpha\beta}$ فى المحدد $و_ر = \{ و_{\alpha\beta} \}$ ،

$م^{له_1 \dots له_ن}_{ل_1 \dots ل_ر ، \beta}$ هو المشتقة السفلية

(انظر : الاشتقاق السفلى لممتد covariant derivative of a tensor)

الأدلة العلوية لممتد

contravariant indices of a tensor

الرموز العلوية $أ_1 ، أ_2 ، \dots ، أ_ن$ للممتد الذى مركباته :

$$م^{أ_1 أ_2 \dots أ_ن}_{ب_1 ب_2 \dots ب_ر}$$

هى الأدلة العلوية للممتد .

ممتد علوى

contravariant tensor

ممتد له أدلة علوية فقط ، أى أن مركباته تكون على الصورة :

$$م^{أ_1 أ_2 \dots أ_ن}$$

إذا كان للممتد ن من الأدلة العلوية فيقال له ممتد علوى من الرتبة النونية contravariant tensor of order n . وإذا كانت المتغيرات هى $س^1 ، س^2 ، س^3$ ، فإن التفاضلات $ءس^1 ، ءس^2 ، ءس^3$ تكون مركبات ممتد علوى من الرتبة الأولى .

مجال اتجاهى علوى

contravariant vector field

مجال ممتدى علوى من الرتبة الأولى .

(انظر : مجال ممتدى tensor field) .

بطاقة التحكم
control card
بطاقة تحتوى على دائرة منطقية تحكم عملية معينة لبرنامج عام أو لنظام تشغيل معين ، ومن ثم يستخدم عدد من هذه البطاقات للتحكم فى نظام التشغيل وتنفيذ برنامج خاص عن طريق البيانات الموجهة التى تحتويها هذه البطاقات .

خريطة الضبط (فى الإحصاء)
control chart (in statistics)
الرسم البيانى الممثل لنتائج تصنيف منتج لعملية ، وهو عادة يتكون من خط مستقيم أفقى يوضح القيمة المتوسطة المتوقعة لصفة كيفية خاصة ، وخطين مستقيمين على الجانبين يوضحان القدر المسموح به للتصنيف و (أو) الانحرافات العشوائية للمنتج .

مفتاح الضبط (فى الحاسب)
control component (in computer)
مفتاح للاختبار فى الحاسب لبدء العمل .

عَدَّاد تحكم
control counter
= التحكم المتتابع
= control, sequential

إحدى طرق تشغيل الحاسبات يتم بمقتضاها تخزين الأوامر بتتابع تنفيذها .

مجال ضبط (فى الحاسب)
control field (in computer)
مجال ثابت الطول والموقع يحتوى على بيانات تستخدم فى الأغراض المختلفة للضبط والرقابة .

زمرة الضبط (فى الإحصاء)
control group (in statistics)
قد يكون من الضرورى لتقدير تأثير عامل معين ، مقارنة النتيجة بنتيجة موقف آخر لا يتضمن العامل المراد اختبار تأثيره أو يكون فيه هذا العامل ثابتاً . زمرة الضبط هى العينة التى لا تتضمن هذا العامل .

برنامج ضبط (فى الحاسب)
control programme (in computer)
برنامج للإشراف على تنفيذ عمليات معينة وللتنبيه على أى أخطاء أثناء التنفيذ ولإجراء التعديلات اللازمة .

يقترب من أو يؤول إلى
converge, to

١ – يقال لمتسلسلة أنها تقترب من (أو تؤول إلى) المقدار ل إذا آل مجموع ﻫ حداً الأولى منها إلى النهاية ل عندما تؤول ﻫ إلى ما لا نهاية .

٢ – يقال لمنحنى أنه يقترب من خط تقربى أو من نقطة عندما تقترب المسافة بين المنحنى والخط التقربى أو النقطة إلى الصفر . مثال ذلك ، المنحنى الحلزونى القطبى $ر = \frac{1}{\theta}$ يقترب من نقطة الأصل ، عندما تؤول θ إلى ∞ ، والمنحنى س ص = ١ يقترب من محور السينات عندما تؤول س إلى ∞ ويقترب من محور الصادات عندما تؤول ص إلى ∞ .

التقارب فى القياس
convergence in measure

يقال لمتابعة { $د_ﻫ$ } من الدوال القابلة للقياس أنها تتقارب فى القياس إلى الدالة د على الفئة سـ إذا وجد لكل زوج (ٲ ، ب) من الأعداد الموجبة عدد ن بحيث يكون مقياس $ح_ﻫ$ أقل من ٲ لكل ﻫ > ن ، حيث $ح_ﻫ$ فئة جميع قيم س التى تحقق :

| د (س) – $د_ﻫ$ (س) | ≥ ب .

التقارب فى المتوسط
convergence in the mean

يقال لمتابعة من الدوال $د_ﻫ$(س) أنها تقترب فى المتوسط الذى رتبته م وعلى الفترة أو المنطقة ے من الدالة ر(س) إذا كان :

$$\text{نهـــا}_{ﻫ \to \infty} \int_{ے} |ر(س) - د_ﻫ(س)|^{م} \, ى س = \text{صفراً}$$

فترة التقارب
convergence, interval of

متسلسلة القوى

ٲ. + ٲ$_1$ (س – ب) + ٲ$_2$ (س – ب)^2 + . . . + ٲ$_ﻫ$ (س – ب)^ﻫ + . . . إما أن تتقارب لجميع قيم س وإما أن يوجد عدد ﻟﻪ بحيث تكون المتسلسلة تقاربية لجميع قيم س التى تحقق | س – ب | < ﻟﻪ وتباعدية لجميع قيم س التى تحقق | س – ب | > ﻟﻪ .

وتسمى الفترة (ب – ﻟﻪ، ب + ﻟﻪ) فترة تقارب المتسلسلة ، وقد تساوى ﻟﻪ الصفر . وتكون المتسلسلة مطلقة التقارب إذا كان | س – ب | < ﻟﻪ ، ومنتظمة التقارب على أى فترة (حـ ، ى) بحيث

ب – ﻟﻪ < حـ ≥ ى < ب + ﻟﻪ .

التقارب المنتظم لمتسلسلة

convergence of a series, uniform

يقال إن متسلسلة لا نهائية حدودها دوال فى متغير حقيقى منتظمة التقارب إذا كانت القيمة العددية للباقى منها بعد النون حداً الأولى صغيرة بالقدر الكافى على الفترة المعطاة عندما تكون ن أكبر من عدد مختار كبير بدرجة كافية .

أى أنه ، إذا كان مجموع النون حداً الأولى من متسلسلة يساوى حـ ن (س) فإن المتسلسلة تتقارب بانتظام إلى الدالة د (س) فى الفترة (٢ ، ب) إذا وجد لكل عدد اختيارى موجب هـ عدد ن يعتمد على هـ بحيث إن

| د (س) - حـ ن (س) | < هـ

لكل ن أكبر من ن ولكل س فى الفترة (٢ ، ب).

التقارب المنتظم لفئة من الدوال

convergence of a set of functions, uniform

تقارب فئة من الدوال يكون الفرق فيه بين كل دالة ونهايتها أصغر من نفس العدد الاختيارى الموجب لنفس الفترة لقيم المتغير المستقل . أى أنه ، إذا وجدت لكل دالة د ر نهاية ل ر عندما س ← س٠ ، فإن هذه الدوال تتقارب تقارباً منتظماً عندما س ← س٠ إذا وجد لكل هـ > صفر عدد δ بحيث يكون

| د ر (س) - ل ر | < هـ

لكل ر عندما | س - س٠ | < δ .

تقارب حاصل الضرب اللانهائى

convergence of an infinite product

يقال لحاصل الضرب اللانهائى

س١ س٢ . . . س ن . . . أنه تقاربى إذا أمكن اختيار قيمة ما ر بحيث تتقارب المتتابعة

س ر ، س ر س ر+١ ، س ر س ر+١ س ر+٢ ، . . .

من نهاية لا تساوى الصفر .

وعندما تكون قيمة حاصل الضرب لانهائية ، أو إذا تقاربت المتتابعة السابقة من الصفر لجميع قيم ر فإن حاصل الضرب يقال له تباعدى .

(انظر : تباعد divergence) .

وإذا وجد عدد ر بحيث لا تتقارب المتتابعة أو لا تصبح لا نهائية فيقال أن حاصل الضرب متذبذب .

(انظر : تذبذبى oscillatory)

والشرط الضرورى والكافى لتقارب كل من حاصل الضرب Π (١ + ٢ ن) ، Π (١ - ٢ ن) ، حيث ٢ ن > صفر لكل ن ، هو تقارب المجموع مجـ ٢ ن .

التقارب المطلق لحاصل ضرب لا نهائى
convergence of an infinite product, absolute

يقال لحاصل الضرب $\prod(١ + أ_{ن})$ أنه يتقارب تقارباً مطلقاً إذا كانت المتسلسلة مجـ $|أ_{ن}|$ مطلقة التقارب .

ويكون حاصل الضرب اللانهائى تقاربياً إذا كان مطلق التقارب

(انظر : متسلسلة مطلقة التقارب absolutely convergent series) .

تقارب متتابعة لا نهائية
convergence of an infinite sequence

تكون المتتابعة اللانهائية تقاربية إذا آلت إلى نهاية . مثال ذلك المتتابعة

$١ ، \frac{١}{٢} ، \frac{١}{٣} ، \dots ، \frac{١}{ن} ، \dots$ تقاربية لأنها تؤول إلى الصفر .

تقارب متسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series

تكون المتسلسلة اللانهائية تقاربية إذا آل مجموعها إلى نهاية ، ومثال ذلك المتسلسلة

$$١ + \frac{١}{٢} + \frac{١}{٤} + \frac{١}{٨} + \dots + \frac{١}{٢^{ن}} + \dots$$

تقاربية لأن مجموعها يؤول إلى ٢ .

التقارب المطلق لمتسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series, absolute

خاصية أن يكون مجموع القيم المطلقة لحدود المتسلسلة مكوناً لمتسلسلة تقاربية . ويقال لمثل هذه المتسلسلة أنها تتقارب تقارباً مطلقاً converges absolutely أو أنها مطلقة التقارب absolutely convergent . فمثلاً المتسلسلة

$$١ - \frac{١}{٢} + \left(\frac{١}{٢}\right)^{٢} - \left(\frac{١}{٢}\right)^{٣} + \dots$$

مطلقة التقارب .

اختبارات التقارب لمتسلسلة لا نهائية
convergence of an infinite series, tests for

الطرق التى تستخدم لمعرفة ما إذا كانت المتسلسلة اللانهائية تقاربية أو تباعدية ومنها اختبارات "آبل" Abel ، المقارنة comparison ، "دريشليه" Dirichlet ، النسبة ratio .

(راجع الاختبارات المذكورة) .

تقارب التكامل

convergence of an integral

خاصية أن يكون لتكامل معتل نهاية . فمثلاً التكامل

$$\int_{2}^{ص} \frac{1}{س^2} \, ءس = \frac{-1}{ص} + \frac{1}{2}$$

يقترب من النهاية $\frac{1}{2}$ عندما ص ← ∞

التقارب فى الاحتمال

convergence, probability

إذا كانت $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ ، . . . متتابعة من المتغيرات العشوائية ، فإن $س_ن$ تتقارب فى الاحتمال إلى ثابت له إذا آل احتمال كون

$|س_ن - له| < هـ$ إلى الصفر عندما ن ← ∞ وذلك لكل هـ > صفر .

تقاربى **convergent**

~~صفة لما~~ له خاصية التقارب .

تقاربى لكسر متسلسل

convergent of continued fraction

الكسر المتسلسل الذى ينتهى عند أحد خوارج القسمة فى الكسر المتسلسل الأصلى

(انظر : كسر متسلسل continued fraction)

متسلسلة تقاربية **convergent series**

متسلسلة مجموعها محدود . وتتقارب المتسلسلة إلى المجموع ل إذا كانت نهاية الحد النونى للمتتابعة المكونة من المجاميع الجزئية لحدود المتسلسلة تساوى ل . وهذا التقارب قد يكون مطلقاً أو مشروطاً فى فترة ما أو منتظماً .

متسلسلة دائمة التقارب

convergent series, permanently

متسلسلة تقاربية لجميع قيم المتغير أو المتغيرات المتضمنة فى حدودها مثال ذلك ، المتسلسلة

$$1 + س + \frac{س^2}{\lfloor 2} + \frac{س^3}{\lfloor 3} + \ldots$$

مجموعها $هـ^{س}$ لجميع قيم س ، وهى بالتالى متسلسلة دائمة التقارب وتسمى المتسلسلة الأسية .

نظام تخاطبى - نمط تخاطبى (فى الحاسب)

conversational system (in computer) = conversational mode

نمط لتشغيل الوحدات الطرفية فى الحاسبات أساسه تبادل السؤال والجواب بين المستخدم والحاسب .

عكس نظرية ما

converse of a theorem

إذا اتفق فى نظريتين أن كان الفرض فى إحداهما هو النتيجة فى الأخرى ، وكانت النتيجة فى النظرية الأولى هى الفرض فى الثانية ، قيل أن كلاً من النظريتين عكس الأخرى .

مثال ذلك النظريتان التاليتان :

أ) إذا كان مجموع الزاويتين المتقابلتين فى الشكل الرباعى مساوياً لقائمتين ، كان الشكل الرباعى دائرياً .

ب) إذا كان الشكل الرباعى دائرياً ، فإن مجموع كل زاويتين متقابلتين فيه يساوى قائمتين .

عكس تقرير شرطى

converse of an implication

إذا كان سر ⇐ صر تقريراً شرطياً فإن عكسه هو التقرير صر ⇐ سر ، حيث مقدمة كل تقرير هى تالى التقرير الآخر .

فترة أو مدة التحويل

conversion interval or period

الفترة الزمنية بين الإضافات المتعاقبة للربح إلى الأصل .

تحويل البيانات (فى الحاسب)

conversion of data (in computer)

تحويل البيانات من صورة إلى أخرى ، مثل :

١ - تحويل البيانات من لغة آلة إلى لغة آلة أخرى .

٢ - تحويل البيانات من صورة مسجلة على شريط ممغنط إلى صورة مكتوبة .

تحويل الأعداد

conversion of numbers

تحويل الأعداد من نظام عددى إلى نظام عددى آخر .

جداول التحويل (فى التأمين)
conversion tables (in insurance)

جداول تعطى أقساط التأمين وذلك للمعدلات المختلفة للفائدة المكافئة لسنهية معينة .

جسم محدب **convex body**

(انظر : body, convex) .

منحنى محدب مستوى
convex curve in a plane

منحنى إذا قطعه خط مستقيم فإنه يقطعه فى نقطتين فقط .

منحنى محدب تجاه نقطة (أو خط)
convex curve toward a point (or line)

يقال لقوس من منحنى أنه محدب تجاه نقطة (أو خط) إذا وقعت كل قطعة من القوس مقطوعة بوتر على نفس جانب الوتر الذى تقع فيه النقطة (أو الخط) .

منحنى محدب لأسفل
convex downward, curve

إذا وجد خط مستقيم أفقى يقع المنحنى أعلاه ويكون محدباً تجاهه فإن المنحنى يكون محدباً لأسفل . وأحد الشروط الكافية لكى يكون المنحنى الممثل للمعادلة ص = د (س) محدباً لأسفل فى فترة ما هو أن تكون المشتقة الثانية $\frac{ى^{2} ص}{ى س^{2}}$ موجبة لجميع نقط الفترة عدا عدد محدود منها .

دالة محدبة **convex function**

يقال لدالة حقيقية ص = د (س) يحتوى نطاق تعريفها على فترة ى أنها محدبة فى ى إذا كان د (ب) ≤ ل (س) لأى ثلاثة أعداد أ ، ب ، حـ من الفترة ى بحيث :
أ < ب < حـ ، ل (س) هى الدالة الخطية التى تنطبق مع د (س) عند كلاً من أ ، حـ .

دالة محدبة معممة
convex function, generalized

إذا كانت { د } عائلة من الدوال المتصلة على الفترة (أ ، ب) بحيث يوجد لأى نقطتين ($س_{1}$ ، $ص_{1}$) ، ($س_{2}$ ، $ص_{2}$) حيث $س_{1}$ ، $س_{2}$ عددان مختلفان فى الفترة (أ ، ب)

عنصر وحيد د* من عناصر { د } بحيث :
د* (س$_1$) = ص$_1$ ، د* (س$_2$) = ص$_2$.
فإنه يقال للدالة م أنها دالة محدبة معممة بالنسبة للعائلة { د } .

دالة محدبة لوغاريتمياً

convex function, logarithmically

دالة لوغاريتمها دالة محدبة ، ومن أمثلة الدوال المحدبة لوغاريتمياً دالة جاما ، وهذه الدالة هى الدالة الوحيدة التى تكون معرفة موجبة لقيم س بحيث س > صفر وتحقق المعادلة الدالية ⌉ (س + ١) = س⌉ (س) ، ⌉ (١) = ١ .

دالتان محدبتان مترافقتان

convex functions, conjugate

. (conjugate convex functions : انظر)

الجراب المحدب لفئة

convex hull of a set

أصغر فئة محدبة تحوى جميع نقط الفئة ، وهى تقاطع جميع الفئات المحدبة التى تحوى الفئة المعنية .

الجراب المحدب المغلق لفئة

convex hull of a set, closed

أصغر فئة محدبة مغلقة تحوى الفئة المعطاة ، وهى مغلقة القلفة المحدبة .

محدب طبقاً لمفهوم « ينسن »

convex in the sense of Jensen

يقال أن الدالة د (س) المعرفة فى الفترة ى =] ٢ . ب [محدبة فى ى طبقاً لمفهوم « ينسن » إذا كان

$$\text{د}\left(\frac{\text{س}_1+\text{س}_2}{2}\right) \leqslant \frac{1}{2}[\text{د}(\text{س}_1)+\text{د}(\text{س}_2)]$$

لكل س$_1$ ، س$_2$ ∈ ى بحيث
٢ < س$_1$ < س$_2$ < ب .

ارتباط خطى محدب

convex linear combination

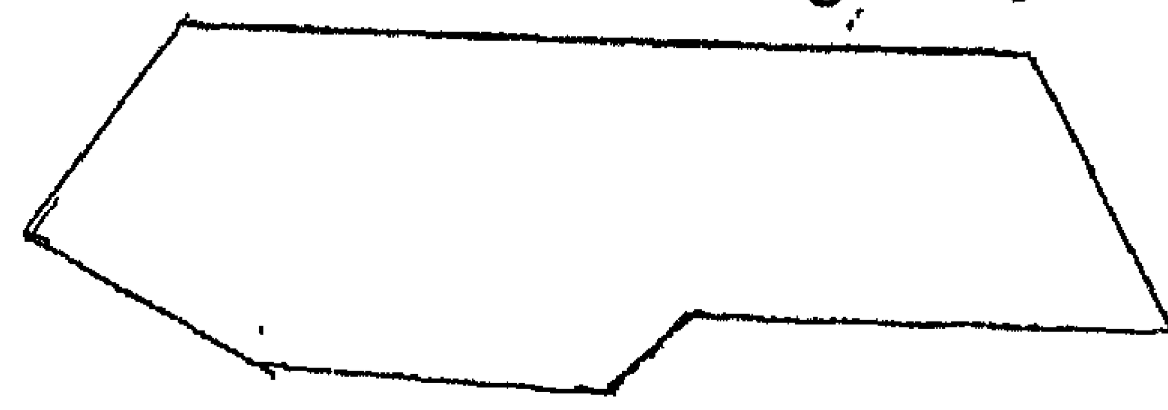
. (combination, convex linear : انظر)

مضلع محدب

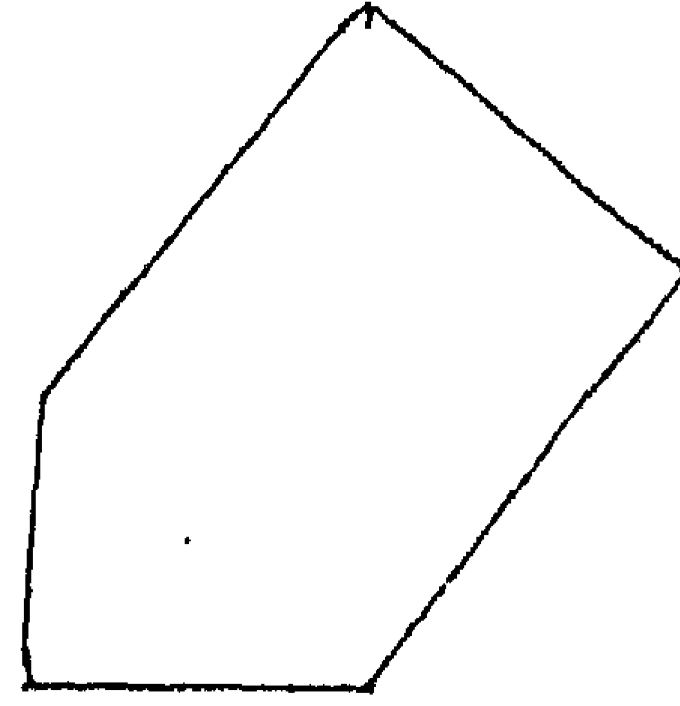
convex polygon

مضلع يقع بالكامل على جانب واحد من كل ضلع من أضلاعه . أى أن المضلع يكون محدباً إذا كان قياس كل زاوية داخلية له أقل من ١٨٠°

انظر الشكل :



مضلع غير محدب



مضلع محدب

كثير السطوح المحدب
convex polyhedron

كثير سطوح يقع بالكامل على جانب واحد من كل مستوٍ من مستويات أوجهه . أى ، كثير سطوح كل مقطع مستوٍ له يكون مضلعاً محدباً .

متتابعة محدبة **convex sequence**

متتابعة من الأعداد $أ_{1}$ ، $أ_{2}$ ، $أ_{3}$ ، . . . . بحيث $\frac{1}{2}(أ_{ر} + أ_{ر+2}) \geq أ_{ر+1}$ لكل ر .

فئة محدبة **convex set**

فئة تحوى القطعة المستقيمة الواصلة بين أى نقطتين من نقطها . وفى الفراغ الاتجاهى ، هى فئة بحيث تنتمى $ر\vec{س} + (1 - ر)\vec{ص}$ للفئة لكل صفر < ر < ١ ولكل $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ فى الفئة .

فئة محدبة محلياً **convex set, locally**

فئة يوجد لكل نقطة س من نقطها ولكل جوار ى ر للنقطة س جوار محدب ى َ يحتوى فى الجوار ى ر .

فراغ حتمى التحدب
convex space, strictly

فراغ خطى معيَّر بحيث إذا كان $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ عنصرين من عناصره وكان

$\|\vec{س} + \vec{ص}\| = \|\vec{س}\| + \|\vec{ص}\|$ ،

$\|\vec{ص}\| \neq$ صفراً

فإنه يوجد عدد ك بحيث $\vec{س} = ك\vec{ص}$. ويكون الفراغ النهائى البعد حتمى التحدب إذا ، وفقط إذا ، كان منتظم التحدب ، أما الفراغ اللانهائى البعد فيمكن أن يكون حتمى التحدب دون أن يكون منتظم التحدب .

فراغ منتظم التحدب

convex space, uniformly

الفراغ الخطى المعاير يكون منتظم التحدب إذا وجد لكل و > صفر عدد هـ > صفر بحيث أن $\|\vec{\text{س}} - \vec{\text{ص}}\| > \text{و}$ و إذا كان $\|\vec{\text{س}}\| < 1 + \text{هـ}$ ، $\|\vec{\text{ص}}\| < 1 + \text{هـ}$ ، $\|\vec{\text{س}} + \vec{\text{ص}}\| < 2$.

ويكـون الفـراغ النهائى البعد منتظم التحدب إذا ، وفقط إذا ، تناسب العنصران $\vec{\text{س}}$ ، $\vec{\text{ص}}$ عندما يكون $\|\vec{\text{س}} + \vec{\text{ص}}\| = \|\vec{\text{س}}\| + \|\vec{\text{ص}}\|$. وفراغ « هلبرت » منتظم الـحدب . وأى فراغ « بناخ » منتظم التحدب يكون عاكساً ، وتوجد فراغات « بناخ » عاكسة وغير متشاكلة مع أى فراغ منتظم التحدب .

سطح محدب

convex surface

سطح كل مقطع مستوٍ له يكون منحنياً محدباً .

سطح محدب بعيداً عن مستوى

convex surface away from a plane

يقال لسطح ما إنه محدب بعيداً عن مستوى معـين إذا قطع كل مستـوٍ عمـودى على هذا المستوى السطح فى منحنٍ محدب بعيداً عن خط تقاطع المستويين .

سطح محدب تجاه مستوى

convex surface toward a plane

يقـال لسطح أنه محدب تجاه مستوى عندما يقـطع كل مستـوٍ عمـودى على هذا المستـوى السطح فى منحنى محدب تجاه خط تقاطع المستويين .

منحنى محدب لأعلى

convex upward, curve

إذا وجـد خط مستقيم أفقى يقـع المنحنى أسفله ويكـون محدباً تجاهه فإن المنحنى يكون محدبـاً لأعلى وأحد الشروط الكافية لكى يكون المنحنى الممثـل بالمعادلة ص = د (س) محدباً لأعـلى فى فترة ما هو أنْ تكـون المشتقـة الثانية $\frac{\text{ک}^2\text{ص}}{\text{ک}\text{س}^2}$ سالبة لجميع نقط الفترة عدا عدد محدود منها .

حَوِيَّة دالتين

convolution of two functions

يقال للدالة

فه(س) = $\int_{\text{ب}}^{\text{س}}$ د (ى) مر(س − ى) ى ى

= $\int_{\text{ب}}^{\text{س}}$ مر (ى) د (س − ى) ى ى إنها حوية الدالتين د (س) ، مر (س) . وأحياناً يقال للدالة

له(س) = $\int_{-\infty}^{\infty}$ د (س) مر(س − ى) ى ى

أنها حوية د (س) ، مر (س) ، ويطلق عليها أيضاً حوية ثنائية .

حَوِيَّة متسلسلتى قوى

convolution of two power series

حوية متسلسلتى القوى

$\sum_{\text{ن}=-\infty}^{\infty}$ أن ع$^{\text{ن}}$ ، $\sum_{\text{ن}=-\infty}^{\infty}$ بن ع$^{\text{ن}}$

هى المتسلسلة $\sum_{\text{ن}=-\infty}^{\infty}$ حـن ع$^{\text{ن}}$

حيث حـن = $\sum_{\text{ر}=-\infty}^{\infty}$ أر بن−ر

وهى حاصل ضرب المتسلسلتين شكلياً حداً بحد .

مباراة تعاونية **cooperative game**

مباراة يسمح فيها بتكوين تحالفات بين اللاعبين .

إحداثى **coordinate**

كل واحـد من مجموعـة الأعداد التى تحدد موقع نقطة فى الفراغ . إذا كانت النقطة تقع على خط مستقيم معين فإنه يلزم لتعيينها إحداثى واحد ، وإذا كانت تقع فى مستوى ما فإنه يلزم لتعيينها إحداثيان ، وإذا كانت تقع فى الفراغ فإنه يلزم لتعيينها ثلاثة إحداثيات .

تغيير إحداثى

= تحويل إحداثى(فى الهندسة التفاضلية)

coordinate change (differential geometry)

= coordinate transformation

راسم : φ . ψ^{-1} : ψ (فه ∩ ى‍ه) ←

φ(فه ، ى‍ه) حيث (فه ، φ) ، (ى‍ه ، ψ) زوجا إحداثيات .

دالة إحداثية **coordinate function**

دالة تعرف أحد إحداثيات منحنى ما بدلالة متغير وسيط (بارامتر) . فإذا كانت :

ص = د (س) متحققة بمجموعة النقط

(ى (ن) ، مر(ن)) فإن الدالتين

س = ى (ن) ، ص = مر (ن) هما الدالتان الإحداثيتان .

هندسة إحداثية

coordinate geometry

= هندسة تحليلية **= analytic geometry**

(انظر : analytic geometry) .

ورقة إحداثيات **coordinate paper**

ورقة ذات تسطير خاص يساعد على تعيين النقط ورسم المحال الهندسية للمعادلات .

مستويات الإحداثيات

coordinate planes

(انظر : الإحداثيات الديكارتية cartesian coordinates)

فراغ إحداثى **coordinate space**

فراغ نونى البعد يمثل نظاماً له ن من درجات الحرية وفيه تعين الإحداثيات الديكارتية مواضع نقط النظام .

نظام إحداثيات **coordinate system**

كل فئة من الأعداد التى تحدد موقع النقطة والخط المستقيم وكل شكل هندسى فى الفراغ ، ومنها الإحداثيات الديكارتية والإحداثيات القطبية .

ثلاثى إحداثيات **coordinate trihedral**

ثلاثـى محاور الإحـداثـيات فى نظام الإحداثيات الديكارتية فى الفراغ .

إحداثيات كتلية

coordinates, barycentric

(انظر : barycentric coordinates) .

إحداثيات ديكارتية

coordinates, cartesian

(انظر : cartesian coordinates) .

إحداثيات مركبة

coordinates, complex

١ - الإحداثيات التى تكون أعداداً مركبة .

٢ - إحداثيات تستخدم لتمثيل الأعداد المركبة فى المستوى .

(انظر : أعداد مركبة complex numbers)

الإحداثيات الاسطوانية القطبية

coordinates, cylindrical polar

إحداثيات انحنائية متعامدة (ρ ، φ ، ع) حيث عائلات السطوح الثلاثة هي :

١ – عائلة الاسطوانات الدائرية القائمة المتحدة المحور (محور ع) :

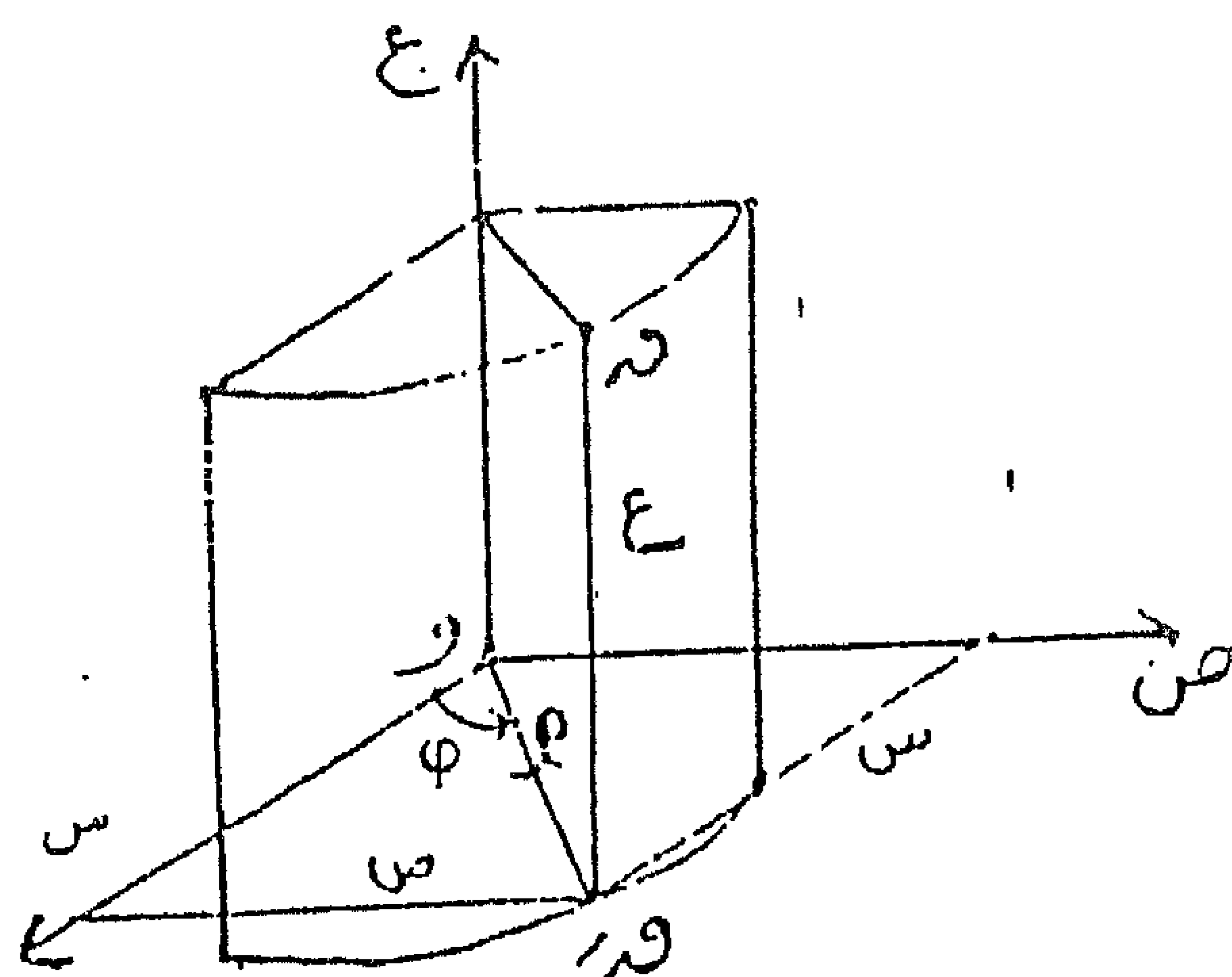
$\text{س}^2 + \text{ص}^2 = \rho^2$ ، صفر $\leqslant \rho \leqslant \infty$ ،

٢ – أنصاف مستويات الزوال المحددة بمحور ع : $\varphi = \text{ظا}^{-1} \frac{\text{ص}}{\text{س}}$ ،

صفر $\leqslant \varphi \leqslant$ ٢ ط ،

٣ – المستويات الموازية للمستوى ع = صفراً، $-\infty \leqslant$ ع $\leqslant \infty$ ،

(انظر الشكل) .



وتعطى الإحداثيات الديكارتية بدلالة الإحداثيات الاسطوانية القطبية بالعلاقات

س = ρ جتا φ ، ص = ρ حا φ ، ع = ع ،

والإحداثيات ρ ، φ من الإحداثيات الاسطوانية ، في أي مستوى موازٍ للمستوى ع = صفراً يعينان إحداثيات قطبية لنقط المستوى والمنحنيات ρ = ثابت هي دوائر متحدة المركز (القطب) ، والمنحنيات φ = ثابت هي أشعة رأسها المركز .

الإحداثيات الناقصية الفراغية

coordinates, ellipsoidal

إحداثيات انحنائية متعامدة λ ، μ ، γ ، ترتبط بالإحداثيات الديكارتية (س ، ص ، ع) بالعلاقات :

$$\frac{\text{س}^2}{\text{أ}^2-\lambda} + \frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2-\lambda} + \frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2-\lambda} = 1 ، \lambda < \text{حـ}^2$$

$$\frac{\text{س}^2}{\text{أ}^2-\mu} + \frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2-\mu} + \frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2-\mu} = 1 ، \text{حـ}^2 < \mu < \text{ب}^2$$

$$\frac{\text{س}^2}{\text{أ}^2-\gamma} + \frac{\text{ص}^2}{\text{ب}^2-\gamma} + \frac{\text{ع}^2}{\text{حـ}^2-\gamma} = 1 ، \text{ب}^2 < \gamma < \text{أ}^2 .$$

والمعادلات الثلاث تمثل ثلاث عائلات من السطوح الناقصية المتحدة البؤر والمتعامدة مثنى مثنى .

إحداثيات متجانسة

coordinates, homogeneous

إذا كان س ، ص الإحداثيين الديكارتيين لنقطة فى المستوى فإن الإحداثيات المتجانسة لهذه النقطة تكون الأعداد الثلاثة $س_1$ ، $س_2$ ، $س_3$ بحيث

$$\frac{س_1}{س_3} = س ، \frac{س_2}{س_3} = ص$$

وترجع هذه التسمية إلى أن أى معادلة فى الإحداثيات الديكارتية تصبح متجانسة عند إبدال الإحداثيات الديكارتية بالإحداثيات المتجانسة ، فمثلاً ، المعادلة

$س^3$ + س $ص^2$ + ٩ = صفراً تصبح

$س_1^3$ + $س_1$ $س_2^2$ + ٩ $س_3^3$ = صفراً

عند استخدام الإحداثيات المتجانسة . وتُعرَّف الإحداثيات المتجانسة للفراغات ثلاثية البعد أو إذا كانت ذات أبعاد أكبر بطريقة مماثلة .

إحداثيات جيوديسية فى فراغ « ريمان »

coordinates in Riemannian space, geodesic

إحداثيات ($ص^1$ ، $ص^2$ ، . . . ، $ص^ن$) لنقطة بحيث تتلاشى كل معاملات "كريستوفل"

$\Gamma^ر_{م ل}$ ($ص^1$ ، $ص^2$ ، . . . ، $ص^ن$) عند هذه النقطة والتى تؤخذ كنقطة أصل :

$ص^1$ = $ص^2$ = . . . = $ص^ن$ = صفراً .

الإحداثيات الانحنائية لنقطة فى الفراغ

coordinates of a point in space, curvilinear

المعادلة د (س ، ص ، ع) = λ تعرف عائلة من السطوح ، حيث λ ثابت يأخذ قيماً مناظرة لكل سطح من هذه السطوح . إذا كان لدينا ثلاث عائلات من السطوح

د (س ، ص ، ع) = λ ،

ر (س ، ص ، ع) = μ ،

ه (س ، ص ، ع) = γ

فإن قيم λ ، μ ، γ المناظرة لإحداثيات نقطة تقاطع السطوح الثلاثة م (س ، ص ، ع) تسمى الإحداثيات الانحنائية لهذه النقطة . وعادة توضع قيود على مجال قيم كل من λ ، μ ، γ ، ليكون التناظر أحادياً . وإذا كانت عائلات السطوح الثلاث متعامدة مثنى مثنى فإن (λ ، μ ، γ) تسمى فى هذه الحالة بالإحداثيات الانحنائية المتعامدة

orthogonal curvilinear coordinates

الإحداثيات المماسية لسطح

coordinates of a surface, tangential

إذا كانت ل ، م ، ىه جيوب تمام اتجاه العمود لسطح ىـ: س = س (له ، ى) ، ص = ص (له ، ى) ، ع = ع (له ، ى) ، وبعد نقطة الأصل عن المستوى المماسى للسطح ىـ عند النقطة (س ، ص ، ع) على السطح ، فإن و = س ل + ص م + ع ىه . وتعين الدوال ل ، م ، ىه ، و السطح ىـ تماماً وتسمى الإحداثيات المماسية له .

الإحداثيات الكروية القطبية

coordinates, spherical polar

إحداثيات انحنائية متعامدة (ر، θ ، φ)

حيث عائلات السطوح الثلاثة هى :

١ – عائلة الكرات المتحدة المركز :

$س^٢ + ص^٢ + ع^٢ = ر^٢$ ، صفر ≤ ر ≤ ∞ .

٢ – عائلة المخاريط القائمة المتحدة المحور (محور ع) والرأس (نقطة الأصل)

$$θ = ظا^{-١} \frac{\sqrt{س^٢ + ص^٢}}{ع} ،$$

صفر ≤ θ ≤ ط ،

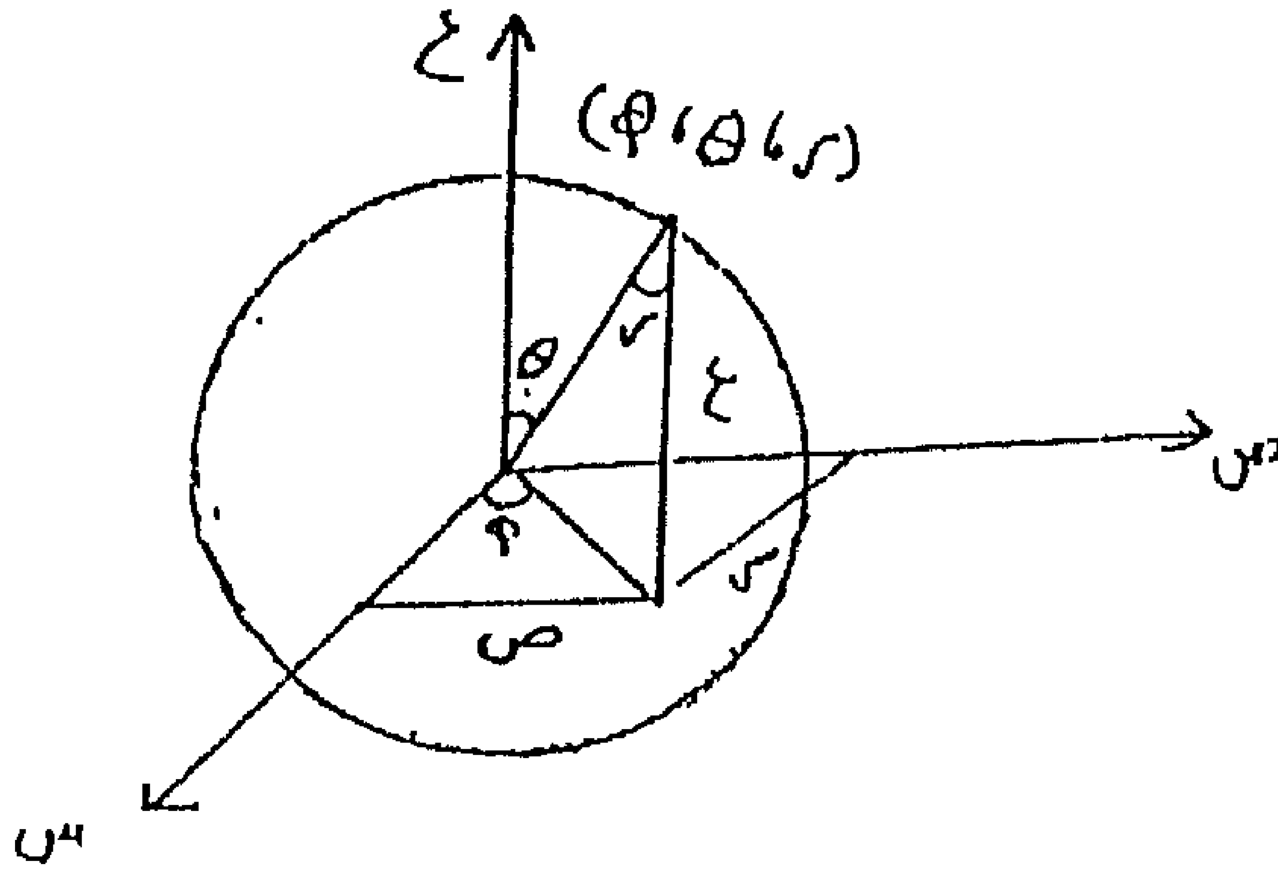
٣ – أنصاف مستويات الزوال المحددة بمحور ع ،

$$φ = ظا^{-١} \frac{ص}{س} ، صفر ≤ φ ≤ ٢ ط .$$

وتعطى الإحداثيات الديكارتية بدلالة الإحداثيات الكروية القطبية بالعلاقات :

س = ر جتا φ حا θ ، ص = ر حا φ حا θ ،

ع = ر جتا θ .



الإحداثيات المتماثلة

coordinates, symmetric

الإحداثيان ىه ، ى لسطح سـ :

س = س (ىه ، ى)

، ص = ص (ىه ، ى)

، ع = ع (ىه ، ى) ، حيث يعطى عنصر طول القوس ف بالعلاقة $(ء ف)^٢$ = و ء ىه ء ى ، أى بحيث تكون هـ = ز = صفراً ، حيث هـ ، و ، ز معاملات الصيغة الأساسية الأولى .

(انظر : الصيغة الأساسية الأولى
first fundamental form) .

تحويل الإحداثيات
coordinates, transformation of

تحويل إحداثيات نقطة فى نظام إحداثيات ما إلى إحداثيات فى نظام إحداثيات آخر قد يكون من نفس النوع أو من نوع آخر . ومن أمثلته التحويلات الأفينية (الترابطية) ، والتحويلات الخطية ، ونقل المحاور ، ودوران المحاور ، والتحويل من الإحداثيات الديكارتية - إلى الإحداثيات القطبية المستوية أو الإحداثيات القطبية الكروية .

متحد المستوى
coplanar

صفة لما يقع فى مستوى واحد فمثلاً مستقيمات واقعة فى نفس المستوى coplanar lines ونقط تقع فى نفس المستوى coplanar points .

قوى متحدة المستوى
coplanar forces

مجموعة من القوى تقع جميع خطوط عملها فى مستوٍ واحد .

متحدا الأولية
coprime

= أوليان نسبياً
= relatively prime

زوج من الأعداد الصحيحة أو من كثيرات الحدود ليس لهما أى قاسم مشترك عدا الواحد . وعندما يتحقق هذا فإن كلاً منهما يقال أنه أولى بالنسبة للآخر مثال ذلك : العددان ٨ ، ٩ .

مستويات ذات نقطة مشتركة
copunctal planes

ثلاثة مستويات أو أكثر لها نقطة مشتركة أو أكثر .

القلب (فى نظرية الزمر)
core (in group theory)

قلب زمرة ج هو أكبر زمرة جزئية عمودية للزمرة ج ومحتواه فى جَ حيث جَ تقاطع جميع مرافقات الزمرة الجزئية للزمرة ج .

ذاكرة الخلايا الممغنطة (ذاكرة لوبية)
core storage

نوع من وسائل التخزين فى الحاسبات يتكون من مصفوفات من الحلقات القابلة للمغنطة (magnetic cores) بحيث تصبح الحالة التى تتمغنط فيها الحلقة ممثلة للقيمة « ١ » بينما تصبح الحالة التى لا تتمغنط فيها الحلقة ممثلة للقيمة « صفر » ومعظم نظم الحاسبات الموجودة حاليا

تتكـون ذاكـرتهـا الرئيسية من هذه الحلقات . ويرجـع الانتشار الذى تلاقيه هذه الوسيلة إلى كونها لا تحتــاج إلـى تيار قوى لتـخـزين البيانات ، لأن التحويل من القيمة « صفر » إلى القيمة « ١ » يتم عن طريق تيارات ضعيفة نسبياً .

قوة « كوريوليس » **Coriolis force**

قوة ظـاهـرية تؤثـر فى جسـم يتحرك على امتـداد نصف قطر منـاط إسـناد دَوَّار فى اتجاه مضاد لاتجاه دوران الجسـم بالنسبة لمناط الإسناد الثابت . وفى حالة جسيم كتلته له يتحرك بسرعة مقدارها ع بالنسبة لمناط إسناد يدور بسرعة زاويَّة ω فإن هذه القوة تساوى ٢ له ω ع ، وفى حالة الجسيمات الأرضية تكون ω هى السرعة الزَّاويَّة لدوران الأرض ، ع سرعة الجسيم الذى كتلته له .

(انظر : مناط إسناد
frame of reference) .

نتيجة **corollary**

نظرية تنتج مباشرة من برهان نظرية أخرى ولا تحتاج غالباً إلى إثبات أو يكون إثباتها بسيطاً جداً ومباشراً .

صحيح **correct**

صفــة لما لا يحتــوى على خطأ مبــدئــى أو حســابى ، وتـرد عادة العبـارات : الإثبات الـصحيح ، والحـل الصحيح ، والإجـابــة الصحيحة ، والحساب الصحيح .

صحيح لنون من المراتب العشرية
correct to n decimal places
= دقيق لنون من المراتب العشرية
= accurate to n decimal places

(انظر :
accurate to n decimal places) .

تصحيح **correction**

إضافة عدد أو كمية جبرية إلى نتيجة عملية أو طرحها منها لزيادة صحتها ، وأحياناً يستخدم المصـطلح للدلالـة على الكمية المضافة ويطلق عليه عندئذ اسم مصحح .

معامل التصحيح (فى الإحصاء)
correction coefficient (in statistics)

معامل يدخل فى حساب كمية ما لتحسين تقديرها .

تصحيح « شيبارد » (فى الإحصاء)

correction, Sheppard's (in statistics)

حساب العزوم من توزيع فى مجموعات لمتغير يحوى خطأ لافتراض أن التكرارات تتمركز عند النقطة المتوسطة للفترة أو أى نقطة وحيدة .

ويمكن إجراء تصحيح للحصول على تقدير يكون صحيحاً فى المتوسط . إذا كان ى$_ر$ ، ىَ$_ر$ يرمزان للعزم الرائى للتوزيع المتصل وللتوزيع المجمع على الترتيب ، فإن ى$_1$ = ىَ$_1$ ،

ى$_2$ = ىَ$_2$ − $\frac{هـ^2}{12}$ ، . . . حيث هـ هو العرض المنتظم لفترات التجميع .

مصحح « ييت » (فى الإحصاء)

correction, Yate's (in statistics)

المقدار كا$^2_{حـ}$ المحسوب لجدول من النوع ٢ × ٢ ، أو لاختبار نسبة ملاحظة ذات درجة حرية واحدة ، يكون منحازاً ، وذلك لأن كا^2 متصلة ، كا$^2_{حـ}$ متفرقة لحالة درجة الحرية الواحدة للجدول من نوع ٢ × ٢ .

ارتباط مقنن **correlation, canonical**

إذا فرض أن ل$_1$ ، ل$_2$ دالتان خطيتان فى فئتين ف$_1$ ، ف$_2$ لمتغيرات عشوائية على الترتيب . فإن النهاية العظمى للارتباط بين ل$_1$ ، ل$_2$ بالنسبة للدوال الخطية تسمى الارتباط المقنن بين فئتى المتغيرات .

معامل الارتباط

correlation coefficient

= معامل الارتباط الخطى

= correlation coefficient, linear

عدد يقع بين −١ ، ١ ويوضح درجة الارتباط الخطى بين مجموعتين للبيانات . إذا كانت {س$_1$ ، س$_2$ ، . . . ، س$_ن$} ، {ص$_1$ ، ص$_2$ ، . . . ، ص$_ن$} مجموعتى البيانات فإن معامل الارتباط ر بينهما يقيس مدى قرب النقط (س$_1$ ، ص$_1$) ، (س$_2$ ، ص$_2$) ، . . . ، (س$_ن$ ، ص$_ن$) من الوقوع على خط مستقيم . وإذا كان ر = ١ فإن جميع النقط تقع على خط مستقيم واحد ، ويقال لمجموعتى البيانات فى هذه الحالة أنها ذات ارتباط تام perfect correlation . ومعامل الارتباط يساوى خارج قسمة مجموع حواصل ضرب الانحرافات الجبرية لكل زوج من الأرقام المتناظرة فى المجموعتين على الجذر التربيعى لحاصل ضرب مجموع مربعات الانحرافات لكل

مجموعة من البيانات ، أى أن :

$$= \frac{\sum_{\text{ل}=1}^{\text{ن}} (\text{س}_{\text{ل}} - \bar{\text{س}})(\text{ص}_{\text{ل}} - \bar{\text{ص}})}{\sqrt{\sum_{\text{ل}=1}^{\text{ن}} (\text{س}_{\text{ل}} - \bar{\text{س}})^2 \sum_{\text{ل}=1}^{\text{ن}} (\text{ص}_{\text{ل}} - \bar{\text{ص}})^2}} \text{،}$$

حيث $\bar{\text{س}}$ ، $\bar{\text{ص}}$ المتوسطات المناظرة . ويعرف معامل الارتباط ر هذا أحياناً بمعامل « بيرسون » Pearson's coefficient .

معامل ارتباط الرتب

correlation coefficient, rank

نفرض أن ر_1 ، ر_2 ، . . . ، $\text{ر}_{\text{ن}}$ رتب القيم س_1 ، س_2 ، . . . ، $\text{س}_{\text{ن}}$ على الترتيب وأن ز_1 ، ز_2 ، . . . ، $\text{ز}_{\text{ن}}$ رتب القيم ص_1 ، ص_2 ، . . . ، $\text{ص}_{\text{ن}}$ على الترتيب . إذا كان $\text{د}_{\text{ى}} = \text{ر}_{\text{ى}} - \text{ز}_{\text{ى}}$ فإن المقدار

$$\text{ر} = 1 - \frac{6 \sum_{\text{ى}=1}^{\text{ن}} \text{د}_{\text{ى}}^2}{\text{ن}(\text{ن}^2 - 1)}$$

يسمى معامل ارتباط الرتب $\text{ر}_{\text{ى}}$ ، $\text{ز}_{\text{ى}}$ أو معامل ارتباط « سبيرمان » Spearman .

ارتباط انحنائى

correlation, curvilinear

إذا لم تكن دالة الانحدار التى تربط بين القيمة المتوقعة لمتغير س والقيمة المعطاة لمتغير ص دالة خطية فى ص فإن المتغيرات تكون انحنائية الارتباط .

القطع الناقص للارتباط

correlation ellipse

منحنى ثبات دالة التكرار الطبيعى ثنائى المتغيرات normal bivariate frequency function وهو قطع ناقص يسمى القطع الناقص للارتباط .

الارتباط (فى الرياضيات البحتة)

correlation (in pure mathematics)

تحويل خطى يحيل كل نقطة فى المستوى إلى خط مستقيم وكل خط مستقيم فيه إلى نقطة ، وفى الفراغ يحيل كل نقطة إلى مستوى وكل مستوى إلى نقطة .

ارتباط بين الفصول

correlation, interclass

ارتباط بين متغيرين أو أكثر مع اعتبار كل متغير على أنه فصلاً منفصلاً .

الارتباط داخل الفصول
correlation, intraclass

إذا كان هناك عدد من فصول المفردات ، بحيث يوجد أكثر من مفردة فى كل فصل وتقاس كلُّ مفردة بدلالة نفس المتغير ، فإن الارتباط داخل الفصول $ر_ح$ يساوى $\frac{\sigma_و^{٢}}{\sigma_و^{٢} + \sigma_ح^{٢}}$ ، حيث $\sigma_و^{٢}$ هو التباين داخل الفصول ، $\sigma_ح^{٢}$ هو التباين بين متوسطات الفصول ، وإذا حوى كل فصل لـ من العناصر فإن مدى $ر_ح$ يكون من $\frac{١}{لـ-١}$ إلى ١ ويمثل هذا حالة خاصة فى تحليل التباين .

ارتباط خطى
correlation, linear

إذا كانت الدالة ؟(س | ص) خطية (أى على الصورة (أ س + ب ص) ، يقال أن ارتباط س ، ص ارتباط خطى ، حيث ب معامل التراجع للمتغير س بالنسبة للمتغير ص . وعندما يعبر عن كل من س ، ص بدلالة وحدات الانحراف القياسية ، فإن معامل التراجع للمتغير س بالنسبة للمتغير ص هو وزن بيتا beta weight للمتغير س بالنسبة للمتغير ص ، وفيما عدا هذه الحالة فإن معامل التراجع يساوى ب σ ص \ σ س .

ارتباط متعدد
correlation, multiple

تعميم لمفهوم الارتباط لأكثر من متغيرين .

ارتباط سالب
correlation, negative

ارتباط بين كميتين يكون التغير فى إحداهما بالتزايد وبالتناقص فى الأخرى .

ارتباط غير واقعى (سخيف)
correlation, nonsense

ارتباط بين متغيرين ينشأ عن أن كلاً منهما له ارتباط بمتغير ثالث . مثال ذلك ، تعداد سكان جنوب أفريقيا واستهلاك الطاقة الكهربائية فى مصر يمكن أن يوجد بينهما ارتباط لأن كلاً منهما له ارتباط موجب مع الزمن .

ارتباط طبيعى
correlation, normal

ارتباط بين متغيرين كل منهما موزع توزيعاً طبيعياً فى حالة كون دالة التكرار المشتركة

$$د(س ، ص) = \frac{١}{٢ط\sqrt{١ - ر^{٢}}} هـ^{ى} ،$$ حيث

$$ى = \frac{١}{٢(١-ر^{٢})} \left(\frac{س^{٢}}{\sigma^{٢}} - ٢ر \frac{س ص}{\sigma_س \sigma_ص} + \frac{ص^{٢}}{\sigma_ص^{٢}} \right) ،$$

وكل من س ، ص موزع طبيعياً بمتوسط

صفـرى وتباين $\sigma^{2}_{س}$ ، $\sigma^{2}_{ص}$ ، على الترتيب ، ر معامل الارتباط بين س ، ص .

correlation, perfect ارتباط تام

ارتباط معامله ر = ± ١ ، حيث تقع النقط جميعها بالضبط على خط مستقيم .

correlation, positive ارتباط موجب

ارتبـاط بين كميتـين يكـون التغـير فيهـما إما بالتزايد آنياً وإما بالتناقص آنياً .

تناظر واحد لواحد

correspondence, one- to- one

تنـاظـر بين عنـاصر فئتين بحيث يقابل كل عنصر من عنـاصر الفئـة الأولى عنصراً واحداً وواحداً فقط من عناصر الفئة الثانية ، وبحيث يقابل كل عنصر فى الثانية عنصراً واحد وواحداً فقط فى الأولى . فمثلاً يمكن عمل تناظر واحد لواحـد بين عنـاصر الفئتـين (٢ ، ب ، حـ ، ى) ، (١ ، ٢ ، ٣ ، ٤) .

corresponding متناظرة

صفـة للنقط وللمستقيمات وللزوايا المتشابهة الارتبـاط فى الأشـكـال المختلفـة . فمثـلاً فى المثلثين القائمى الزاوية يكون الوتران ضلعين متناظرين .

الزوايا المتناظرة لمستقيمين مع قاطع لهما

corresponding angles of two lines cut by a transversal

(انظر : angles made by a transversal) .

المعدلات المتناظرة

corresponding rates

المعـدلات التى تنتج نفس المقـدار لنفس الأصل وفى نفس الفترة الزمنية مع فترات تحويل مختلفة . فمثلاً المعدل الاسمى ٦٪ مع إضافة الفـائـدة كل نصف سنة يناظر المعدل السنوى الفعلى ٦,٠٩٪ .

قاطـع التمام (قتا)

cosecant (cosec)

(انظر : الدوال المثلثية trigonometric functions)

الفئة المصاحبة لزمرة جزئية لزمرة

coset of a subgroup of a group

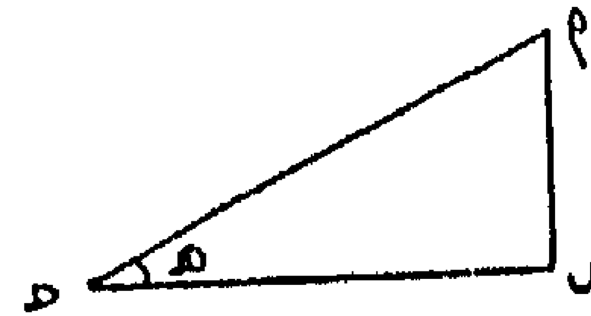
الفئة التى تتكون من جميع حواصل الضرب ل س أو جميع حواصل الضرب س ل للعناصر س للزمرة الجزئية وعنصر ثابت ل من عناصر الزمرة الكلية .

وإذا كان الضرب بالعنصر ل من اليمين سميت الفئة المصاحبة يمينية (right coset) وإذا كان الضرب بالعنصر ل من اليسار سميت الفئة المصاحبة يسارية (left coset) والفئتان المصاحبتان إما أن تكونا متطابقتين وإما أن تكونا غير مشتركتين فى أى عنصر ، وينتمى كل عنصر من عناصر الزمرة الكلية لإحدى الفئات المصاحبة .

جيب التمام (جتا)

cosine (cos)

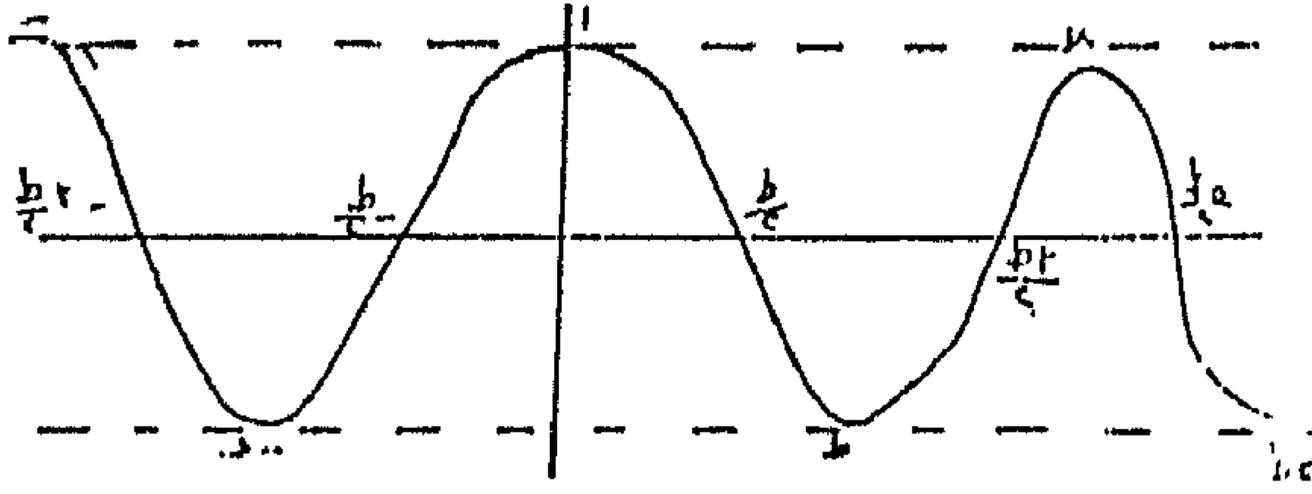
فى أى مثلث قائم الزاوية إذا كانت θ هى إحدى الزاويتين الحادتين فيه ، فإن جيب تمام الزاوية θ هو النسبة بين طول الضلع المجاور لهذه الزاوية وطول وتر المثلث .



ففى الشكل أ ب حـ

$$\text{جتا}\ \theta = \frac{\text{ب حـ}}{\text{أ حـ}}$$

ومنحنى الدالة ص = جتاس موضح بالشكل



(انظر : الدوال المثلثية trigonometric functions) .

قانون جيب التمام **cosine, law of**

إذا كانت أَ ، بَ ، حَـ أطوال أضلاع مثلث مستو ، حـ الزاوية المقابلة للضلع حَـ ، فإن قانون جيب التمام هو

$$\text{حَـ}^{2} = \text{أَ}^{2} + \text{بَ}^{2} - 2\ \text{أَ بَ جتا حـ} .$$

وتستخدم هذه الصيغة لحل المثلث عند معرفة طولى ضلعين من أضلاعه وقياس إحدى زواياه أو معرفة أطوال أضلاع المثلث الثلاثة . وفى المثلث الكرى ، تكون قوانين جيوب التمام هى :

جتا أَ = جتا بَ جتا حَـ + حا بَ حا حَـ جتا أ ،

جتا أ = − جتا ب جتا حـ + حا ب حا حـ جتا أَ ،

حيث أ ، ب ، حـ الزوايا المقابلة للأضلاع أَ ، بَ ، حَـ على الترتيب .

جيوب تمام الاتجاه (فى الفراغ)

cosines, direction (in space)

جيوب تمام الزوايا التى يميل بها خط مستقيم على محاور الإحداثيات الثلاثة المتعامدة وإذا كانت α ، β ، γ هى هذه الزوايا فإن :

جتا^2 α + جتا^2 β + جتا^2 γ = ١ .

التكلفة الابتدائية

cost, first

القيمة التى تدفع ثمناً للصنف غير شاملة لتكاليف الحيازة والتصريف .

الربح المئوى على التكلفة

cost, per cent profit on

النسبة المئوية للفرق بين سعر البيع والتكلفة وقيمة هذه التكلفة . فإذا كانت قيمة تكلفة إنتاج سلعة ما تسعة جنيهات وتباع بعشرة جنيهات فإن المكسب المئوى يساوى

$$\frac{١٠ - ٩}{٩} \times ١٠٠ = \frac{١}{٩} \times ١٠٠ ،$$

أى ١١،١١٪ .

تكلفة الإحلال

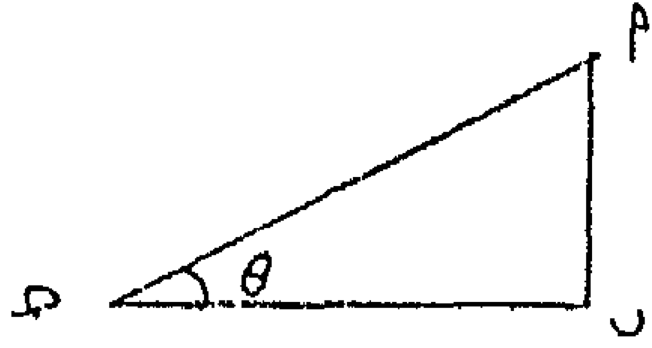
cost, replacement

تكلفة المعدات الجديدة مطروحاً منها قيمة المعدات المستهلكة المبيعة .

ظل التمام (ظتا)

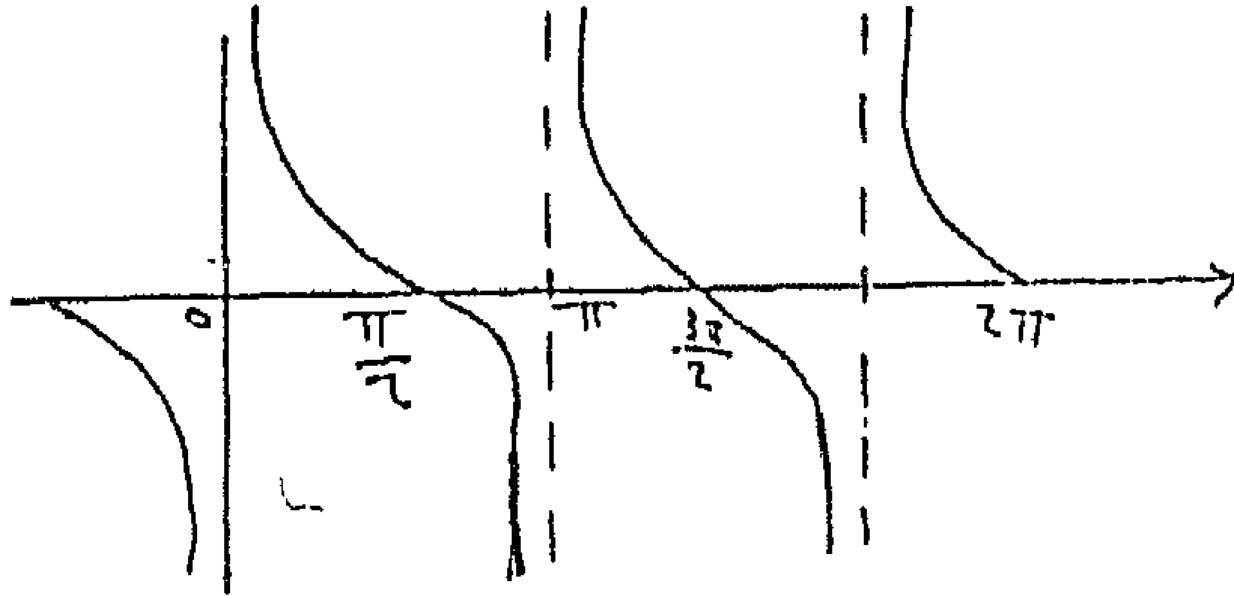
cotangent (cot)

نسبة طول الضلع المجاور لزاوية حادة فى المثلث القائم الزاوية إلى طول الضلع المقابل لها . وهو يساوى مقلوب الظل . ففى الشكل أ ب حـ



$$\text{ظتا هـ} = \frac{\text{ب حـ}}{\text{أ ب}} = \frac{١}{\text{ظا هـ}}$$

ومنحنى الدالة ص = ظتا س موضح بالشكل :



(انظر الدوال المثلثية
Trigonometric Functions)

زوايا مشتركة النهاية

coterminal angles

زوايا لها نفس الضلعين الابتدائى والنهائى ، وهى زوايا تنشأ عن دوران الضلع الابتدائى لزاوية ما حول رأسها بحيث ينطبق الوضع النهائى له بعد الدوران على الضلع النهائى للزاوية الأصلية . فمثلاً الزوايا ٣٠° ، ٣٩٠° ، ٧٥٠° ، -٣٣٠° مشتركة النهاية .

صيغ « كوتس ونيوتن » للتكامل

Cotes Newton integration formulas

الصيغ التقريبية :

$$\int_{\text{س}_0}^{\text{س}_0+\text{ى}} \text{ص ء س} = \frac{\text{ى}}{٢}(\text{ص}_0 + \text{ص}_1) - \frac{\text{ى}^3}{١٢}\text{ص}''(\text{و}) \text{ ،}$$

$$\int_{\text{س}_0}^{\text{س}_0+٢\text{ى}} \text{ص ء س} = \frac{\text{ى}}{٣}(\text{ص}_0 + ٤\text{ص}_1 + \text{ص}_2) - \frac{\text{ى}^5}{٩٠}\text{ص}^{(4)}(\text{و}) \text{ ،}$$

$$\int_{\text{س}_0}^{\text{س}_0+٣\text{ى}} \text{ص ء س} = \frac{٣\text{ى}}{٨}(\text{ص}_0 + ٣\text{ص}_1 + ٣\text{ص}_2 + \text{ص}_3) - \frac{٣\text{ى}^5}{٩٠}\text{ص}^{(4)}(\text{و}) \text{ ، . . .}$$

حيث $\text{ص}_{\text{ر}}$ قيمة ص عند $\text{س} = \text{س}_0 + \text{ر ى}$ ، و قيمة وسط للمتغير س . ويحتوى حد التصحيح على المشتقة السادسة فى الصيغتين التاليتين للصيغ المعطاة ، وحيث أن الصيغ السابقة الذكر تحتوى على قيم ص عند حدود التكامل ، يقال أنها من النوع المغلق closed type وصيغ « كوتس ونيوتن » من النوع المفتوح open type هى :

$$\int_{\text{س}_0}^{\text{س}_0+٣\text{ى}} \text{ص ء س} = \frac{٣\text{ى}}{٢}(\text{ص}_1 + \text{ص}_2) + \frac{\text{ى}^3}{٤}\text{ص}''(\text{و}) \text{ ، . . .}$$

وتستخدم الصيغ من النوع المفتوح فى الحلول العددية للمعادلات التفاضلية .

(انظر : صيغ التكامل لـ « نيوتن وكوتس »
Cotes integration formulas, Newton)

قانون « كولوم » للشحنات النقطية

Coulomb's law for point charges

قانون مؤداه أن القوة بين شحنتين نقطيتين

تتناسب طردياً مع حاصل ضرب شدتيهما وعكسياً مع مربع المسافة بينهما وتعمل فى الخط الواصل بينهما وتكون تجاذبية إذا اختلف نوع الشحنتين وتنافرية إذا كانتا من نفس النوع .

العد **count**

سرد مجموعة من الأعداد الصحيحة المتتالية تصاعدياً .

العد بمثنى أو بثلاث أو برباع

count by twos (threes, fours...)

سرد مجموعة من الأعداد الصحيحة مرتبة بحيث يكون الفرق بين كل اثنين متتاليين منها ٢ أو ٣ أو ٤ ، . . . فمثلاً عند العد بمثنى يقال ٢ ، ٤ ، ٦ ، ٨ ، . . . وعند العد بثلاث يقال ٣ ، ٦ ، ٩ ، ١٢ ، . . .

المسلمة الأولى لقابلية العد

countability, first axiom of

يقال لفراغ طوبولوجى أنه يحقق المسلمة الأولى لقابلية العد إذا وجد لكل نقطة قاعدة قابلة للعد فى جوار النقطة .

المسلمة الثانية لقابلية العد

countability, second axiom of

يقال لفراغ طوبولوجى أنه يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا كان لطوبولوجى الفراغ أساس قابل للعد . والفراغ المترى يحقق المسلمة الثانية لقابلية العد إذا وفقط إذا ، كان هذا الفراغ قابلاً للانفصال .

فئة قابلة للعد **countable set**

١ – فئة يمكن وضع عناصرها فى تناظر واحد لواحد مع الأعداد الصحيحة الموجبة ، أى أنه يمكن ترتيب عناصرها فى متتابعة لانهائية $ح_١$ ، $ح_٢$ ، $ح_٣$ ، . . . بحيث لا يظهر كل عنصر إلا فى مكان وحيد .

٢ – فئة تحتوى على عدد نهائى من العناصر أو يمكن وضع عناصرها فى تناظر واحد لواحد مع الأعداد الصحيحة الموجبة من ١ إلى ن .

فمثلاً فئة جميع الأعداد الصحيحة قابلة للعد وفئة جميع الأعداد الكسرية قابلة للعد ، أما فئة الأعداد الحقيقية فليست قابلة للعد .

عَدَّاد **counter**

آلة أومسجل أوجزء فى ذاكرة الحاسب لتسجيل مرات تكرار حدث ما .

counter, binary عَدَّاد ثنائى

عَدَّاد يقوم بالعدّ طبقاً للنظام الثنائى .

counterclock wise مضاد و الساعة

صفة للدوران فى عكس اتجاه حركة عقارب الساعة .

counter example مثال مضاد

مثال يختار لفحص مقولة رياضية مطروحة وذلك بإثبات أن هذه المقولة لا تنطبق عليه .

counter image الصورة المضادة

= inverse image = الصورة العكسية

فئة العناصر التى صورتها براسم تقع فى فئة معطاة وتكون معرفة جيداً حتى لو كان الراسم العكسى غير معروف .

عَدَّاد بمقياس ٢

counter, modulo-2

وحدة حساب بسيطة تسجل إحدى حالتى الاستقرار على حسب ما إذا كانت النبضات التى تتلقاها زوجيه أم فردية .

counting measure القياس العاد

دالة القياس التى تكون قيمتها لكل فئة جزئية نهائية من فئة ما مساوية عددها الكاردينالى .

couple ازدواج

قوتان متساويتان ومتوازيتان ومتضادتان فى الاتجاه ومختلفتان فى خط العمل .

couple, arm of ذراع الازدواج

البعد العمودى بين خطى عمل قوتى الازدواج .

couple, moment of عزم الازدواج

حاصل ضرب مقدار إحدى قوتى الازدواج فى البعد العمودى بينهما ، والمجموع الجبرى لعزمى قوتى الازدواج حول أى نقطة فى مستواه يساوى مقداراً ثابتاً هو عزم الازدواج .

زوج مقترن من المعادلات

coupled pair of equations

معادلتان تتوقف كل منهما على الأخرى

أو تكون لكل منها علاقة متبادلة مع الأخرى .

ازدواجات مستوية **couples, coplanar**

ازدواجات تقع جميع القوى المكونة لها فى مستوى واحد .

سندات قسيمية **coupon bonds**

انظر : سندات قسيمية
(bonds, coupon) .

اتجاه إبحار السفينة **course of a ship**

الزاوية الثابتة التى يصنعها خط إبحار السفينة مع خطوط الطول . ولتعيين هذه الزاوية يلزم حل مثلث مستوٍ قائم الزاوية .

تحليل التغاير **covariance, analysis of**

التحليل الإحصائى لتباين متغير يرتبط خطياً بمتغيرات أخرى ويتأثر بها .

التغاير (فى الإحصاء)

covariance (in statistics)

مقياس للارتباط بين متغيرين عشوائيين يساوى القيمة المتوقعة لحاصل ضرب انحرافيهما عن المتوسط .

مصفوفة التغاير (فى الإحصاء)

covariance matrix (in statistics)

= مصفوفة التباين والتغاير

= **variance- covariance matrix**

إذا كانت { $س_ر$ } متتابعة من المتغيرات العشوائية فإن المصفوفة المربعة من درجة ن× ن التى فيها العنصر فى الصف الرائى والعمود الميمى هو تغاير $س_ر$ ، $س_م$ تسمى مصفوفة التغاير . وهذه المصفوفة متماثلة وعناصر القطر فيها هى تباينات $س_ر$.

المشتقة السفلية لممتد

covariant derivative of a tensor

المشتقة السفلية لممتد من رتبة (ل ، م) مركباته

$ق^{أ_1 \ldots أ_ل}_{ب_1 \ldots ب_م}$ هى ممتد مركباته

$$و^{أ_1 \dots أ_ل}_{ب_1 \dots ب_م، ه} = \frac{\partial و^{أ_1 \dots أ_ل}_{ب_1 \dots ب_م}}{\partial س_ه} - \sum_{ر=1}^{م} و^{أ_1 \dots أ_ل}_{ب_1 \dots ب_{ر-1} ك ب_{ر+1} \dots ب_م} \{ك ب_ر ه\}$$

$$+ \sum_{ر=1}^{ل} و^{أ_1 \dots أ_{ر-1} ك أ_{ر+1} \dots أ_ل}_{ب_1 \dots ب_م} \{أ_ر ك ه\} ،$$

حيث استخدم أسلوب الجمع الدليلي ،

{ك ب ه} معاملات كريستوفل من النوع الثانى . وهـذا الممتد (أى المشتقة السفلية) علوى من رتبـة ل وسفـلى من رتبـة (م + ١) . وعملية الاشتقاق السفلى ليست إبدالية .

فمثلاً ، $و^{ل}_{ك، ه} \neq و^{ل}_{ه، ك}$ بصفة عامة

وذلك لأن

$$و^{ل}_{ك، ه} - و^{ل}_{ه، ك} = تو^{ل}_{ر ك ه} و^{ر}$$

حيث $تو^{ل}_{ر ك ه}$ ممتد تقوس « ريمان » .

والمشتقة السفلية للدوال القياسية هى المشتقة العادية لها .

المشتقة السفلية الإستوكية
covariant derivative, stokian

إذا كانـت $و_{أ_1 أ_2 \dots أ_ل}$ ($س_1$ ، $س_2$ ، . . . ، $س_ن$) مركبـات مجال ممتـدى سفـلى متنـاوب tensor field ، فإن المشتقـة السفلية الإستوكية هى المجال الممتد السفلى المتناوب من رتبة (ل + ١) الذى تعرف مركباته $و_{أ_1 أ_2 \dots أ_ل / ب}$ كالتالى :

$$و_{أ_1 أ_2 \dots أ_ل / ب} = \frac{\partial و_{أ_1 أ_2 \dots أ_ل}}{\partial س_ب}$$

$$- \sum_{ر=1}^{ل} \frac{\partial و_{أ_1 \dots أ_{ر-1} ب أ_{ر+1} \dots أ_ل}}{\partial س_{أ_ر}}$$

الأدلة السفلية covariant indices

الأدلـة السفلية للممتد من رتبة (ل ، م) الذى مركباته $و^{أ_1 \dots أ_ل}_{ب_1 \dots ب_م}$ هى :

$ب_1$ ، $ب_2$ ، . . . ، $ب_م$.

ممتد سفلى covariant tensor

ممتد له أدلة سفلية فقط وإذا كان م هو عدد هـذه الأدلة ، يقال إن هذا الممتد السـفلى من رتبة م .

مجال اتجاهى سفلى

covariant vector field

ممتد اتجاهى سفلى من الرتبة الأولى .

غطاء فئة **cover of a set**

غطاء فئة معطاة هو مجموعة من الفئات الجزئية لها تختار بحيث تنتمى كل نقطة من نقط الفئة المعطاة إلى واحدة على الأقل من هذه الفئات الجزئية .

غطاء فئة مغلق **cover of a set, closed**

غطاء للفئة بحيث تكون كل فئة من فئات الغطاء مغلقة .

غطاء فئة مفتوح **cover of a set, open**

غطاء للفئة بحيث تكون كل فئة من فئات الغطاء مفتوحة .

غطاء ∈ لفراغ مترى

covering of a metric space, ∈ -

غطاء فراغ مترى بعدد نهائى من الفئات بحيث يكون البعد بين أى نقطتين من نقط كل من هذه الفئات أصغر من ∈ .

غطاء ∈ من رتبة ىه لفراغ مترى

covering of order n of a metric space, ∈ -

غطاء ∈ لفراغ مترى بحيث توجد نقطة محتواة فى ىه من الفئات الجزئية للغطاء ولا توجد نقطة محتواة فى (ىه + ١) من الفئات الجزئية للغطاء .

قاعدة « كرامر » **Cramer's rule**

قاعدة لحل عدد من المعادلات الجبرية الخطية لنفس العدد من المجاهيل . وتعين قيمة كل مجهول باستخدام المحددات وذلك للمعادلات التى لها حل وحيد ، أى المعادلات التى محدد معاملاتها لا يساوى الصفر . مثال ذلك ، قيمتا س ، ص اللتان تحققان المعادلتين :

س + ٢ ص = ٥ ، ٢ س + ٣ ص = صفراً

هما :

$$\text{س} = \frac{\begin{vmatrix} ٢ & ٥ \\ ٣ & \text{صفر} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} ٢ & ١ \\ ٣ & ٢ \end{vmatrix}} = -١٥ \;،\; \text{ص} = \frac{\begin{vmatrix} ٥ & ١ \\ \text{صفر} & ٢ \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} ٢ & ١ \\ ٣ & ٢ \end{vmatrix}} = ١٠$$

مشروع تجارى تسليفى (بالأجل)
credit business

مشروع تجارى تباع فيه البضائع دون دفع فورى مع تعهد بالسداد فى زمن محدد .

الدائن
creditor

الشخص الذى يقبل أن يؤدى إليه حقه مستقبلاً بدلاً من أدائه إليه فورياً .

فيصل
criterion

قانون أو قاعدة يمكن بواسطتها اختبار صحة افتراض .

نقطة حرجة
critical point

تكون النقطة ($س_{٠}$ ، $ص_{٠}$) نقطة حرجة للدالة الملساء د (س ، ص) إذا كان :

$د_{س}$ ($س_{٠}$ ، $ص_{٠}$) = $د_{ص}$ ($س_{٠}$ ، $ص_{٠}$) = صفراً .

أى أن النقطة الحرجة هى نقطة يكون عندها المستوى المماس للسطح ع = د (س ، ص) أفقياً .

النسبة الحرجة (فى الإحصاء)
critical ratio (in statistics)

إحصاء يستخدم لتعيين احتمال وجود عينة تحت اشتراطات خاصة تتعلق بالمجتمع الذى أخذت منه العينة ، كما يستخدم هذا الإحصاء فى اختبارات وفروض الدلالة ، ومثال ذلك ، نسبة الفرق بين متوسط عينة والقيمة المفترضة إلى الانحراف المعيارى للمجتمع .

منطقة حرجة منحازة (فى الإحصاء)
critical region, biased (in statistics)

توصف المنطقة الحرجة التى اتساعها α بأنها منحازة إذا كان احتمال نبذ افتراض البطلان أقل من α عندما يكون افتراض البطلان هذا خاطئاً . مثال ذلك ، استخدام صفين متساويين لتوزيع كاى تربيع يكون منطقة حرجة منحازة لاختبار الفرض بأن تباين مجتمع طبيعى يكون مساوياً لقيمة ما محددة .

قيمة حرجة
critical value

قيمة للمتغير المستقل يكون للمتغير التابع عندها نهاية عظمى أو صغرى . ويطلق المصطلح أحياناً على قيمة المتغير المستقل عند نقطة الانقلاب لمنحنى الدالة .

طاقية صليب   **cross cap**

السطح الناتج عن تحويل المنحنى المغلق البسيط الذى يحد شريحة موبيس إلى دائرة بعملية يسمح خلالها أن تقطع الشريحة نفسها وهو سطح غير موجه .

حاصل الضرب الاتجاهى

cross product

= vector multiplication of two vectors

حاصل الضرب الاتجاهى للمتجهين $\vec{\text{أ}}$ ، $\vec{\text{ب}}$ هو متجه $\vec{\text{جـ}}$ معياره يساوى حاصل ضرب معيارى $\vec{\text{أ}}$ ، $\vec{\text{ب}}$ وجيب الزاوية بين $\vec{\text{أ}}$ ، $\vec{\text{ب}}$ واتجاهه عمودى على مستوى المتجهين المعطيين ، بحيث تُكون المتجهات الثلاث $\vec{\text{أ}}$ ، $\vec{\text{ب}}$ ، $\vec{\text{جـ}}$ على الترتيب مجموعة يمينية ، ويكتب حاصل الضرب الاتجاهى على الصورة $\vec{\text{جـ}} = \vec{\text{أ}} \times \vec{\text{ب}}$. والضرب الاتجاهى لمتجهين ليس إبداليا لأن $\vec{\text{ب}} \times \vec{\text{أ}} = -\vec{\text{أ}} \times \vec{\text{ب}}$.ويمكن التعبير عن حاصل الضرب الاتجاهى للمتجهين $\vec{\text{أ}} = (\text{أ}_1 ، \text{أ}_2 ، \text{أ}_3)$ ، $\vec{\text{ب}} = (\text{ب}_1 ، \text{ب}_2 ، \text{ب}_3)$ على الصورة :

$$\vec{\text{جـ}} = \vec{\text{أ}} \times \vec{\text{ب}} = \begin{vmatrix} \vec{\text{س}}^* & \vec{\text{ص}}^* & \vec{\text{ع}}^* \\ \text{أ}_1 & \text{أ}_2 & \text{أ}_3 \\ \text{ب}_1 & \text{ب}_2 & \text{ب}_3 \end{vmatrix}$$

حيث $\vec{\text{س}}^*$ ، $\vec{\text{ص}}^*$ ، $\vec{\text{ع}}^*$ وحدات المتجهات فى اتجاهات محاور الإحداثيات .

نسبة غير توافقية   **cross ratio**

(انظر : ratio, cross) .

مقطع مساحة أو مجسم

cross section of an area or solid

مقطع مستوٍ عمودى على محور التماثل أو على المحور الأكبر (إذا كان هناك أكثر من محور) للمساحة أو المجسم ، وعادة لا يستخدم هذا المصطلح إلا فى الحالات التى تكون فيها كل المقاطع متطابقة كما فى حالة الأسطوانة الدائرية وحالة متوازى المستطيلات .

ورقة مقاطع = ورقة مسطرة
= ورقة مربعات

cross - section paper = ruled paper
= squared paper

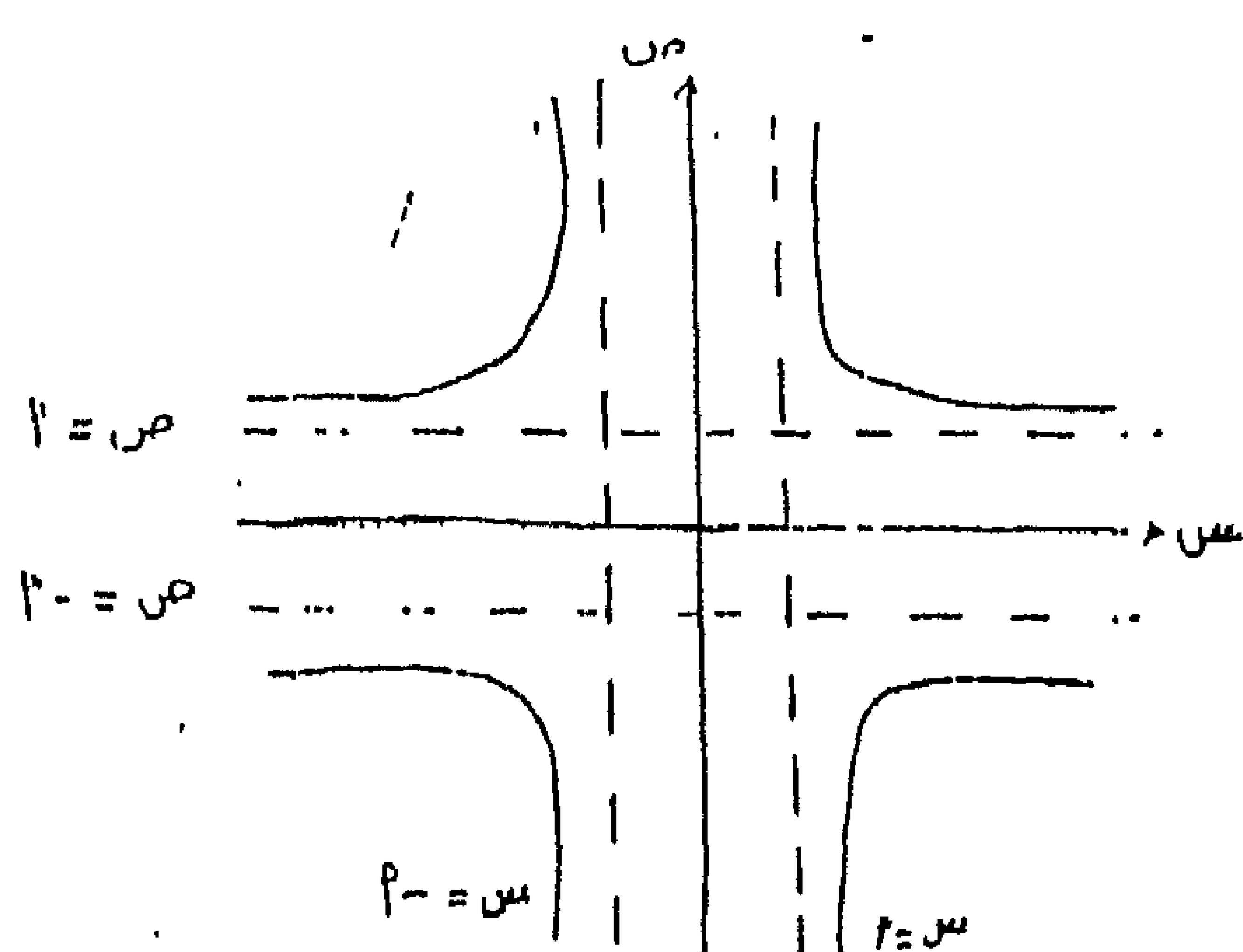
ورقة مسطرة بخطوط مستقيمة رأسية وأفقية متساوية البعد بعضها عن بعض وتستخدم فى رسم منحنيات المعادلات فى الإحداثيات الديكارتية .

منحنى الصليب **cruciform curve**

المحل الهندسي للمعادلة :

$س^{2} ص^{2} - أ^{2} س^{2} - أ^{2} ص^{2}$ = صفراً ، وهو منحنى متماثل بالنسبة لنقطة الأصل وبالنسبة لمحورى الإحداثيات ، وله أربعة فروع ، فرع فى كل ربع من مستوى الإحداثيات . والأربعة مستقيمات س = ± أ ، ص = ± أ هى خطوط تقربية لهذا المنحنى ، ويسمى هذا المنحنى بالمنحنى الصليبى لشبهه بالصليب .

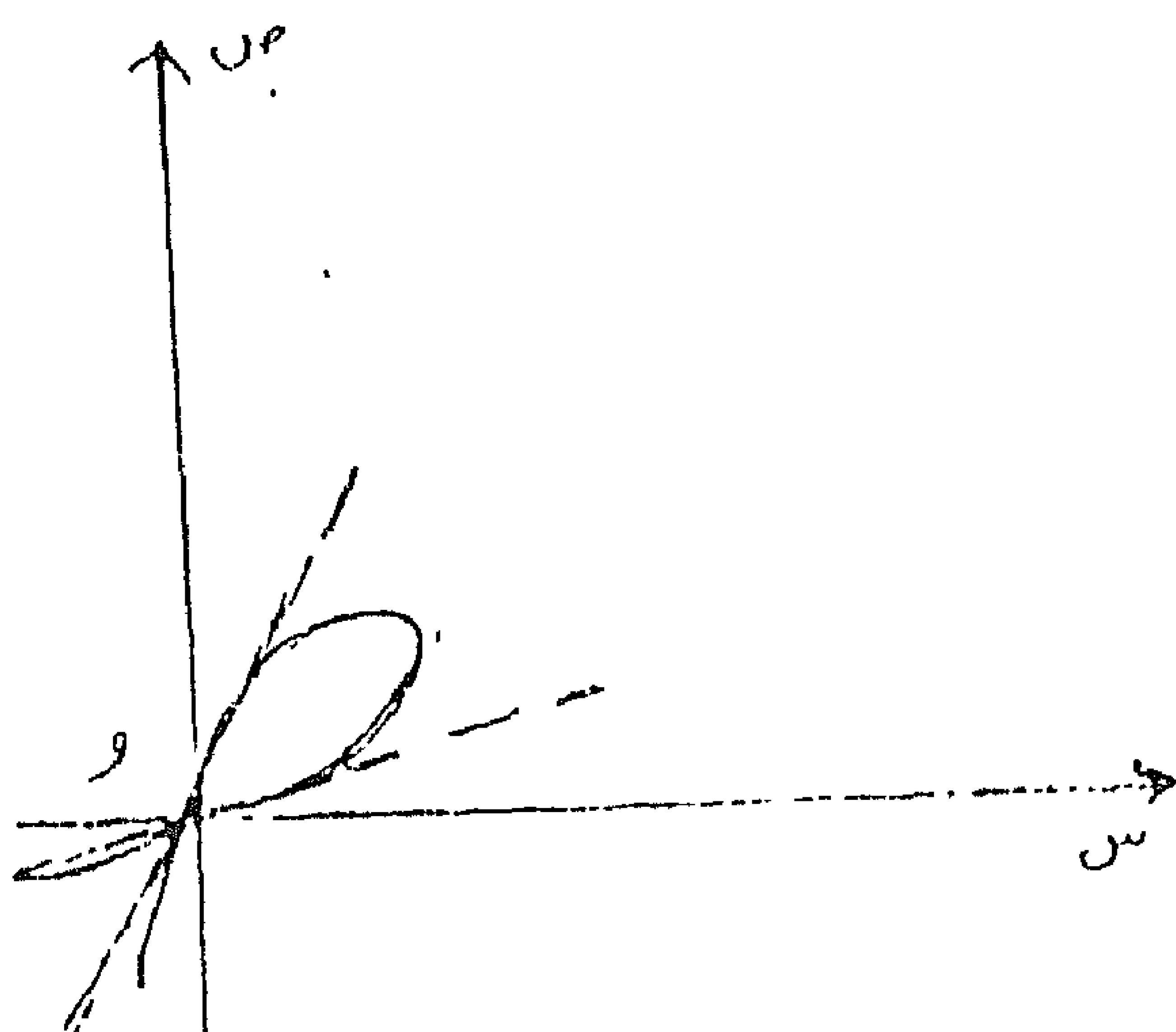
(انظر الشكل)



نقطة عقدية **crunode**

نقطة على منحنى يمر بها فرعان للمنحنى لكل منهما مماس منفصل عند النقطة .

(انظر الشكل) .



مكعب **cube**

فى الفراغ الإقليدى الثلاثى البعد هو متعدد سطوح محدد بستة أوجه مستوية ، وجميع أحرفه الاثنى عشر متساوية الطول ، وجميع زوايا أوجهه قوائم .

وفى الفراغ الإقليدى النونى البعد يكون المكعب فئة جميع النقط $س = (س_{1} ، س_{2} ، \ldots س_{ن})$ حيث $أ_{ر} \leq س_{ر} \leq ب_{ر}$ لكل ر ، والأعداد $\{ أ_{ر} \}$ ، $\{ ب_{ر} \}$ تحقق العلاقة $ب_{ر} - أ_{ر} = ل$ لجميع ر . العدد الثابت ل هو طول حرف المكعب ، وحجم (أو قياس) المكعب هو $ل^{ن}$. وهذا المكعب هو حاصل الضرب الديكارتى لعدد ن من الفترات المغلقة ، طول كل منها ل .

مضاعفة حجم المكعب
cube, duplication of the

عملية تعيين طول حرف المكعب الذى حجمه يساوى ضعف حجم مكعب معلوم باستخدام المسطرة والفرجار فقط ، وتمثل هذه العملية رياضياً بحل المعادلة س^{٣} = ٢ أ^{٣} .

مكعب عدد
cube of a number

القوة الثالثة لعدد ، مثال ذلك مكعب العدد ٢ هو ٢ × ٢ × ٢ ويكتب ٢^{٣} .

مكعب كمية
cube of a quantity

القوة الثالثة لكمية ، مثال ذلك مكعب الكمية (س + ص) هو (س+ص) (س+ص) (س+ص) ويكتب (س+ص)^{٣} ويساوى س^{٣} + ٣س^{٢}ص + ٣ س ص^{٢} + ص^{٣} .

الجذر التكعيبى لكمية معطاة
cube root of a given quantity

كمية مكعبها هو الكمية المعطاة .

منحنى تكعيبى ذو شقين
cubic, bipartite

المحل الهندسى للمعادلة :

ص^{٢} = س (س − أ) (س − ب) ،

صفر < أ < ب .

والمنحنى متماثل بالنسبة لمحور السينات ويقطعه عند نقطة الأصل ، وعند النقطتين (أ ، صفر) ، (ب ، صفر) .

منحنى تكعيبى
cubic curve

(انظر : منحنى جبرى مستوى
algebraic plane curve) .

معادلة تكعيبية (من الدرجة الثالثة)
cubic equation

معادلة كثيرة حدود من الدرجة الثالثة . مثال ذلك المعادلة :

٢ س^{٣} + ٣ س^{٢} + س + ٥ = صفراً .

حل " كاردان " لمعادلة الدرجة الثالثة
cubic equation, Cardan solution of the

(انظر :
Cardan solution of the cubic equation) .

معادلة تكعيبية مختزلة
cubic equation, reduced

معادلة تكعيبية تختزل إليها المعادلة التكعيبية س^{3} + أ س^{2} + ب س + جـ = صفراً وتكون على الصورة ص^{3} + ل ص + م = صفراً وذلك باستخدام التعويض

س = ص $-$ $\frac{أ}{3}$.

المعادلة التكعيبية المساعدة
cubic, resolvent

المعادلة التكعيبية التى تساعد على حل معادلة الدرجة الرابعة

س^{4} + ل س^{3} + م س^{2} + ر س + ى = صفراً .

وتكون على الصورة :

له^{3} $-$ $\frac{1}{2}$ م له^{2} + $\frac{1}{4}$ (ل ر $-$ ٤ ى) له +

$\frac{1}{8}$ (٤ م ى $-$ ل^{2} ى $-$ ر^{2}) = صفراً

(انظر أيضاً : حل " فيرارى " لمعادلة الدرجة الرابعة .
Ferrari solution of the quartic)

منحنى تكعيبى لولبى
cubic, twisted

منحنى يقطع كل مستوى من مستويات الإسناد فى الفراغ فى ثلاث نقط حقيقية أو تخيلية ، مختلفة أو غير مختلفة . مثال ذلك ، المعادلات :

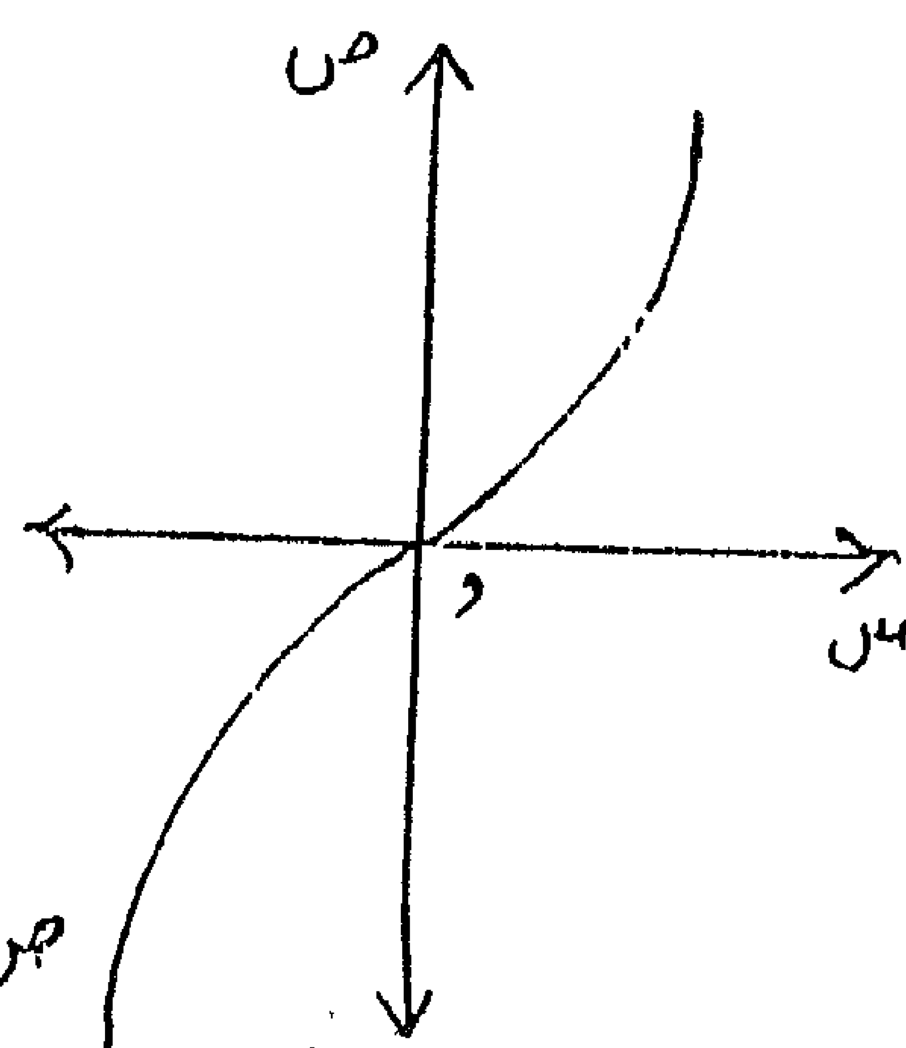
س = أ ن ، ص = ب ن^{2} ، ع = جـ ن^{3} ، حيث أ ب جـ $\neq$ صفراً ، تمثل منحنى تكعيبياً لولبياً .

معامل التمدد الحجمى
cubical expansion, coefficient of volume or

(انظر : coefficient of volume (or cubical) expansion)

قطع مكافىء تكعيبى **cubical parabola**

المحل الهندسى المستوى لمعادلة على الصورة ص = له س^{3} عندما له > صفر . محور السينات يكون مماساً انقلابياً لهذا المنحنى ويمر المنحنى بنقطة الأصل وله فرعان لانهائيان يقعان فى الربعين الأول والثالث ، ويكون مقعراً لأعلى فى الربع الأول . ولأسفل فى الربع الثالث .



متوازى مستطيلات **cuboid**

مجسم له ستة أوجه مستوية مستطيلة الشكل ويتوازى كل وجهين متقابلين منها .

المتراكمات **cumulants**

مجموعة من البارامترات $\text{ل}_\text{ر}$ لتوزيع ما تقيس خواصه وتعينها فى فترات قصيرة وبدلالة العزوم $\text{ح}_\text{ر}$ تعطى هذه البارامترات كالتالى :

$\text{ل}_1 = \text{ح}_1$ ، $\text{ل}_2 = \text{ح}_2 - \text{ح}_1^{2}$ ،
$\text{ل}_3 = \text{ح}_3 - 3\,\text{ح}_2\text{ح}_1 + 2\,\text{ح}_1^{3}$.

وبصفة عامة $\text{ل}_\text{ر}$ يساوى معامل $\frac{(\text{ت ى})^{\text{ر}}}{\text{ر}!}$ فى مفكوك لو φ (ى) ، حيث φ (ى) الدالة المميزة المشتقة من دالة تكرار التوزيع بشرط إمكان التعبير عن φ (ى) بدلالة متسلسلة قوى .

التكرار التراكمى
cumulative frequency

= التكرار المتراكم
= accumulated frequency

مجموع التكرارات السابقة لإجراء ترتيب معين . مثال ذلك ، إذا كان عدد الطلاب الحاصلين على الدرجات من ٦٠٪ إلى ٧٠٪ ، ومن ٧٠٪ إلى ٨٠٪ ومن ٨٠٪ إلى ٩٠٪ ، ومن ٩٠٪ إلى ١٠٠٪ هو ٢ ، ٤ ، ٧ ، ٣ (التى تسمى التكرارات) على الترتيب ، فإن التكرارات التراكمية تكون ٢ ، ٦ ، ١٣ ، ١٦ . ومجموع التكرارات المطلقة (أو النسبية) لقيم س التى تكون أقل من أو تساوى $\text{س}_\text{ر}$ هى التكرار التراكمى المطلق (أو النسبى) الأعلى للمتغير س . وبالمثل يمكن إيجاد التراكم الأدنى .

المنحنى التكرارى التراكمى
cumulative frequency curve

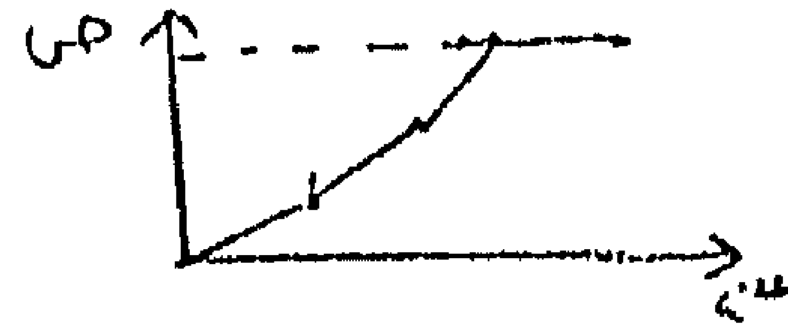
منحنى الإحداثيات السينية لنقطة هى فترات

الفصل والإحداثيات الصادية لها هى التكرارات التراكمية .

المضلع التكرارى التراكمى

cumulative frequency polygon

مضلع ينتج من رسم قطع مستقيمة بين نقاط فى المستوى ، الإحداثى الصادى لكل منها هو مجموع التكرارات للقيم التى تقل عن إحداثيها السينى أو تساويها ويكون بوجه عام على الصورة الموضحة بالشكل :



لف دالة موجهة

curl of a vector function

إذا كانت $\vec{د}$ (س ، ص ، ع) دالة موجهة فإن لفها يرمز له بالرمز $\vec{\nabla} \times \vec{د}$ ويعرف فى نظام الإحداثيات الديكارتية كالتالى :

$$\vec{\nabla} \times \vec{د} = \vec{س}^* \times \frac{\partial \vec{د}}{\partial س} + \vec{ص}^* \times \frac{\partial \vec{د}}{\partial ص} + \vec{ع}^* \times \frac{\partial \vec{د}}{\partial ع} ،$$

حيث $\vec{\nabla}$ المؤثر

$$\vec{س}^* \frac{\partial}{\partial س} + \vec{ص}^* \frac{\partial}{\partial ص} + \vec{ع}^* \frac{\partial}{\partial ع} ،$$

$\vec{س}^*$ ، $\vec{ص}^*$ ، $\vec{ع}^*$ هى متجهات الوحدة فى اتجاهات المحاور .

السعر السارى للفائدة

current rate = prevailing interest rate

(انظر : فائدة interest) .

نسبة العائد السارى **current yield rate**

النسبة بين فائدة السند فى تاريخ حسابها وبين سعر شراء السند .

سنهية مقتضبة **curtate annuity**

(انظر : سنهية مقتضبة annuity, curtate) .

التوقع المقتضب للحياة

curtate expectation of life

العدد المتوسط للسنوات التى يتوقع أن يعشها أعضاء مجموعة معينة من الأفراد .

مركز التقوس **curvature, center of**

(انظر : مركز تقوس منحنى مستوى
center of curvature of a plane curve)

و

(مركز تقوس منحنى فراغى عند نقطة
center of curvature of a space curve at a point)

curvature, circle of دائرة التقوس

الدائرة التى تمس المنحنى (المستوى) من ناحية الجانب المقعر له ، ويسمى مركز هذه الدائرة بمركز التقوس centre of curvature .

التقوس التكاملى لمثلث جيوديسى على سطح

curvature of a geodesic triangle on a surface, integral

يعرف هذا التقوس بأنه مجموع زوايا المثلث بالتقدير الدائرى مطروحاً منه ط .

(انظر : التقوس التكاملى لمنطقة على سطح
integral curvature of a region on a surface)

تقوس منحنى مستوٍ

curvature of a plane curve

التقوس فى حالة الدائرة هو مقلوب نصف القطر . وللمنحنيات الأخرى يمكن اعتبار التقوس عند نقطة ما على أنه تقوس الدائرة التى تقترب من المنحنى أكثر ما يمكن عند هذه النقطة . وفى حالة منحنٍ مستوٍ ، يكون التقوس هو القيمة المطلقة لمعدلٍ تغير زاوية ميل المماس للمنحنى بالنسبة لطول قوسه ، أى القيمة المطلقة لمعدل تغير ظا$^{-1}$ $\left(\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}}\right)$ بالنسبة لطول قوس المنحنى ، ويعطى التقوس له بدلالة الإحداثيات الديكارتية بالعلاقة :

$$\text{له} = \left|\frac{\text{ء}^2\text{ص}}{\text{ءس}^2}\right| \Big\backslash \left[1 + \left(\frac{\text{ءص}}{\text{ءس}}\right)^2\right]^{\frac{3}{2}}$$

وبدلالة الإحداثيات البارامترية :

$$\text{له} = \left|\frac{\left(\frac{\text{ءس}}{\text{ءن}}\right)\left(\frac{\text{ء}^2\text{ص}}{\text{ءن}^2}\right) - \left(\frac{\text{ءص}}{\text{ءن}}\right)\left(\frac{\text{ء}^2\text{س}}{\text{ءن}^2}\right)}{\left\{\left(\frac{\text{ءس}}{\text{ءن}}\right)^2 + \left(\frac{\text{ءص}}{\text{ءن}}\right)^2\right\}^{\frac{3}{2}}}\right|$$

حيث س ، ص دوال فى البارامتر ن . وبدلالة الإحداثيات القطبية

$$\text{له} = \frac{\left|\text{ر}^2 + 2\left(\frac{\text{ءر}}{\text{ء}\theta}\right)^2 - \text{ر}\left(\frac{\text{ء}^2\text{ر}}{\text{ء}\theta^2}\right)\right|}{\left\{\text{ر}^2 + \left(\frac{\text{ءر}}{\text{ء}\theta}\right)^2\right\}^{\frac{3}{2}}}$$

التقوس التكاملي لمنطقة على سطح
curvature of a region on a surface, integral

التكامل : ∫ ∫ قه ء ىم
حيث قه هو تقوس " جاوس " ، ىم المنطقة .

تقوس منحنى فراغي عند نقطة
curvature of a space curve at a point

إذا كانت م نقطة ثابتة ، مَ نقطة متغيرة على منحنى فراغي موجه ىم، ى طول قوس المنحنى ىم من م إلى مَ ، △ θ قياس الزاوية بين الاتجاهين الموجبين للمماسين للمنحنى ىم عند م ، مَ ، فإن التقوس

قه = $\frac{1}{\ell}$ للمنحنى ىم عند م يعرف على أنه

$$قه = \frac{1}{\ell} = \lim_{\triangle ى \to 0} \left| \frac{\triangle \theta}{\triangle ى} \right|$$

أي أن التقوس هو مقياس معدل دوران المماس للمنحنى ىم بالنسبة لطول القوس ى .
ويسمى ℓ طول نصف قطر التقوس
radius of curvature .

التقوس الثاني لمنحنى فراغي
curvature of a space curve, second

التقوس الثاني لمنحنى فراغي هو لَيّ هذا المنحنى
(انظر : اللّيّ torsion) .

تقوس " جاوس " لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, Gaussian

= التقوس الكلي لسطح عند نقطة
= **curvature of a surface at a point, total**

= التقوس الكلي العمودي لسطح
= **curvature, total normal**

يعرف هذا التقوس بأنه حاصل ضرب التقوسين الأساسيين للسطح عند هذه النقطة .

التقوس المتوسط لسطح عند نقطة
curvature of a surface at a point, mean

= متوسط التقوس العمودي لسطح
= **curvature of a surface, mean normal**

مجموع التقوسين الأساسيين للسطح عند النقطة :

$$قه = \frac{1}{\ell_1} + \frac{1}{\ell_2}$$

خطوط تقوس سطح

curvature of a surface, lines of

الخطوط على سطح ما سر : س = س (ى ، ل) ، ص = ص (ى ، ل) ، ع (ى ، ل) التى تعطى بالمعادلة :

(هـ ۮَ - وۮ) ۮ ى^{2} + (هـ ۮً - زۮ) ۮ ى ۮ ل
+ (وۮً . ز ىَ) ۮ ل^{2} = صفراً

وهـذه المنحنيات تشكـل مجمـوعة متعامدة على السـطح سر ، ويعـين منحنيا المجموعة الماران بنقطة م ∈ سر الاتجاهين الأساسيين للسطح سر عند م .

(انظر: الاتجاهان الأساسيان لسطح عند نقطة principal directions of a surface at a point)

التقوس العمودى لسطح

curvature of a surface, normal

التقوس العمودى لسطح سر عند نقطة عليه فى اتجـاه معلوم هو تقـوس المقـطع العمودى م للسطح سر عند النقطة نفسها فى الاتجاه المعطى مع الاختيار المناسب للإشارة . وتكون الإشارة موجبـة إذا انـطبق الاتجـاه المـوجب للعمـودى الأسـاسى للمنحنى م على الاتجـاه المـوجب للعمـودى على السـطح سر . وتكـون الإشارة سالبة إذا لم يتحقق هذا الشرط .

ويعرف نصف القطر العمودى للتقوس على أنه مقلوب التقوس العمودى فى الاتجاه المعلوم ، كما يعرف مركز التقوس العمودى للسطح فى اتجاه ما عنـد نقـطة عليه بأنـه مركـز تقـوس المقطع العمودى للسطح عند النقطة نفسها فى الاتجاه المعلوم .

التقوس الكلى لمثلث جيوديسى على سطح

curvature of geodesic triangle on a surface, total

(انظر : التقوس التكاملى لمثلث جيوديسى على سطح integral curvature of a geodesic triangle on a surface)

نصف قطر التقوس

curvature, radius of

نصف قطر دائرة التقوس ويساوى مقلوب التقوس .

سطح تقوسه الكلى سالب

curvature, surface of negative total

سطح تقوسه الكلى سالب عند كل نقطة من نقطه وفى هذه الحالة يقع السطح على جانبى المستوى المماسى فى جوار نقطة التماس .

مثال ذلك ، السطح الداخلى للسطح الكعكى (torus) وكذلك السطح الزائدى ذو الطية الواحدة .

سطح تقوسه الكلى موجب
curvature, surface of positive total

سطح تقوسه الكلى يكون موجباً عند كل نقطة من نقطه . مثال ذلك السطح الكروى والسطح الناقصى .

سطح تقوسه الكلى صفر
curvature, surface of zero total

سطح تقوسه الكلى يساوى الصفر عند كل نقطة من نقطه . مثال ذلك ، السطح الأسطوانى والسطح المغلف بمستويات .

التقوسان الأساسيان لسطح عند نقطة
curvatures of a surface at a point, principal

التقوسان الأساسيان لسطح عند نقطة هما التقوسان العموديان $\frac{1}{ع_1}$ ، $\frac{1}{ع_2}$ فى الاتجاهين الأساسيين عند النقطة ، حيث $ع_1$ ، $ع_2$ نصفا القطرين الأساسيين للتقوس العمودى للسطح عند النقطة .

(انظر: الاتجاهان الأساسيان لسطح عند نقطة
principal directions on a surface at a point)

منحنى
curve

المحل الهندسى لنقطة لها درجة حرية واحدة . فمثلاً الخط المستقيم فى مستوى هو المحل الهندسى للنقطة التى يرتبط إحداثياها الديكارتيان ارتباطاً خطياً ، والدائرة التى مركزها نقطة الأصل ونصف قطرها الوحدة هى المحل الهندسى للنقطة التى يرتبط إحداثياها بالمعادلة $س^2 + ص^2 = 1$.

منحنى مستوٍ جبرى
curve, algebraic plane

منحنى مستوٍ معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة د (س ، ص) = صفراً ، حيث الدالة د هى كثيرة حدود فى س ، ص . وإذا كانت الدالة من الدرجة ن، يقال أن المنحنى هو منحنى جبرى من درجة ن ، وعندما تكون ن = ١ يكون المنحنى خطاً مستقيماً ، وعندما تكون ن = ٢ يكون المنحنى قطعاً مخروطياً .

وإذا كانت د (س ، ص) = له (س ، ص) ، ل (س ، ص) ، حيث له ، ل كثيرتا حدود فى س ، ص فإن كلاً من له (س ، ص) ، ل (س ، ص) تمثل منحناً آخر يسمى مركبة للمنحنى الأصلى . ويقال أن المنحنى المستوى غير قابل للاختزال إذا كانت له مركبة واحدة فقط .

فمثلاً الدائرة التى معادلتها :

س^{٢} + ص^{٢} − ٩ = صفراً غير قابلة للاختزال

أما المنحنى (ص − س) (٢ س + ص − ١) = صفراً ، فهو قابل للاختزال ومركبتاه هما :

ص − س = صفراً ، ٢ س + ص − ١ = صفراً .

منحنى تحليلى
curve, analytic

(انظر : منحنى تحليلى analytic curve) .

منحنى مشتق
curve, derived

(انظر : منحنى مشتق derived curve) .

منحنى المسافة والزمن
curve, distance - time

التمثيل البيانى للعلاقة بين المسافة التى يقطعها جسم ما والزمن الذى يستغرقه لقطعها .

منحنى تجريبى (وضعى)
curve, empirical

منحنى يرسم ليوافق تقريباً فئة من البيانات الإحصائية .

توفيق المنحنيات
curve fitting

تعيين المنحنى الذى يلائم على قدر الإمكان مجموعة من البيانات التجريبية أو الإحصائية .

منحنى التكرار (فى الإحصاء)
curve, frequency (in statistics)

(انظر : تكرار frequency) .

منحنى النمو (فى الإحصاء)
curve, growth (in statistics)

منحنى مصمم لتوضيح النمط العام لنمو متغير ما ، له أنواع متعددة .

منحنى مستوٍ **curve in a plane**

= plane curve

منحنى تقع جميع نقطه فى مستوى واحد .

طول منحنى **curve, length of a**

طول منحنى بين نقطتين ؟ ، ب واقعتين عليه هو أصغر حد أعلى لمجموع أطوال الأوتار :

$$\overline{و_0 و_1} + \overline{و_1 و_2} + \ldots + \overline{و_{ن-1} و_ن}$$

حيث $و_0$ ، $و_1$ ، . . . ، $و_ن$ نقط مختارة على المنحنى بحيث $و_0 = ؟$ ، $و_ن =$ ب . ويشترط وجود حد أعلى لمجموع الأوتار وإلا كان طول المنحنى بين ؟ ، ب غير معرف .

طول منحنى مستوى

curve, length of a plane

إذا كانت ص = د (س) معادلة منحنٍ مستوٍ ، $س_1 \leqslant س \leqslant س_2$ وكان $\frac{ءص}{ءس}$ متصلاً فإن طول المنحنى بين النقطتين $(س_1 ، ص_1)$،$(س_2 ، ص_2)$ على المنحنى يساوى

$$\int_{س_1}^{س_2} \left\{ ١ + \left(\frac{ءص}{ءس}\right)^٢ \right\}^{\frac{١}{٢}} ءس .$$

وبدلالة الإحداثيات القطبية $ر$، θ ، يكون طول المنحنى بين النقطتين $(ر_1 ، \theta_1)$ ، $(ر_2 ، \theta_2)$ هو :

$$\int_{\theta_1}^{\theta_2} \left\{ ر^٢ + \left(\frac{ءر}{ء\theta}\right)^٢ \right\}^{\frac{١}{٢}} ء\theta$$

منحنى صفرى الطول

curve of zero length

= منحنى متناهى الصغر

= minimal curve

(انظر : منحنى متناهى الصغر
minimal curve)

المنحنى المكافىء **curve, parabolic**

منحنى جبرى معادلته بدلالة الإحداثيات الديكارتية على الصورة :

$$ص = ؟_0 + ؟_1 س + \cdots + ؟_ن س^ن$$

منحنى المواقع (المنحنى البدالى)

curve, pedal

المحل الهندسى لموقع العمود الساقط من نقطة ثابتة على مماس متغير لمنحنى معلوم ، فمثلاً

إذا كان المنحنى المعلوم هو قطعاً مكافئاً وكانت النقطة الثابتة هى رأس هذا القطع فإن منحنى المواقع هو منحنى السيسويد cussoid.وإذ كانت معادلة القطع المكافىء هى $ص^2 = 4$ أ س فإن معادلة هذا المنحنى هى
س ($س^2$ + $ص^2$) + أ $ص^2$ = صفراً .

منحنى أصلى **curve, primitive**

منحنى تشتق منه منحنيات أخرى ، فمثلاً المنحنى الأصلى ص = س (خط مستقيم) يشتق منه مقلوبه ص = $\frac{1}{س}$ (قطع زائد قائم) .

منحنى تربيعى

curve, quadric (or quadratic)

منحنى معادلته من الدرجة الثانية .

منحنى مغلق بسيط

curve, simple closed

= منحنى « جوردان » **= Jordan curve**

فئة من النقط (اثنتان على الأقل) يمكن وضعها فى تناظر أحادى مع نقط دائرة وتكون مثل هذه المجموعة من النقط متصلة وتفقد اتصالها إذا أزيلت منها أى نقطتين عشوائياً .

منحنى أملس **curve, smooth**

إذا كان م منحنى فى فراغ إقليدى ، فإنه يكون صورة لفترة [أ ، ب] تحت تأثير تحويل متصل ، وإذا رمزت $س_ى$ (ر) إلى الإحداثى الديكارتى ذى الترتيب ى للنقطة على المنحنى التى تناظر ر فى [أ ، ب] . فإن المشتقة الأولى لجميع الدوال $س_ى$ تكون متصلة على [أ ، ب] وتعنى العبارة « المنحنى م أملس » كما تعنى العبارة «المنحنى أملس قطعة قطعة piecewise » . أن هذه المشتقات الأول متصلة إلا عند عدد محدود من النقط ، وتكون الدالة قابلة للاشتقاق على كل من يمين ويسار هذه النقطة .

منحنى كروى **curve, spherical**

منحنى يقع بأكمله على سطح كرة .

تخطيط منحنى **curve tracing**

رسم المنحنى بإيجاد نقط عليه.وتستخدم أيضاً فى تحديد شكل المنحنى طرق متقدمة مثل التماثل ، المدى ، الخطوط التقريبية ، استخدام المشتقات لتعيين النقط الحرجة ، والميل والتحدب

والتقعر وما إلى ذلك .

نقطة دوران (رجوع) على منحنى

curve, turning point on a

نقطة على المنحنى يتوقف عندها الإحداثى الصادى عن الزيادة ويبدأ فى النقصان أو يتوقف عندها الإحداثى الصادى عن النقصان ويبدأ فى الزيادة . وتكون مثل هذه النقطة نهاية عظمى أو صغرى للمنحنى .

منحنى ملتوٍ

curve, twisted = curve skew

منحنى فراغى غير مستوٍ ، ويقال للمنحنى الملتوى أنه من الرتبة ن إذا قطع أى مستوى فى نقط عددها ن ، وقد تكون هذه النقط حقيقية أو تخيلية وقد تكون متفرقة أو منطبقة .

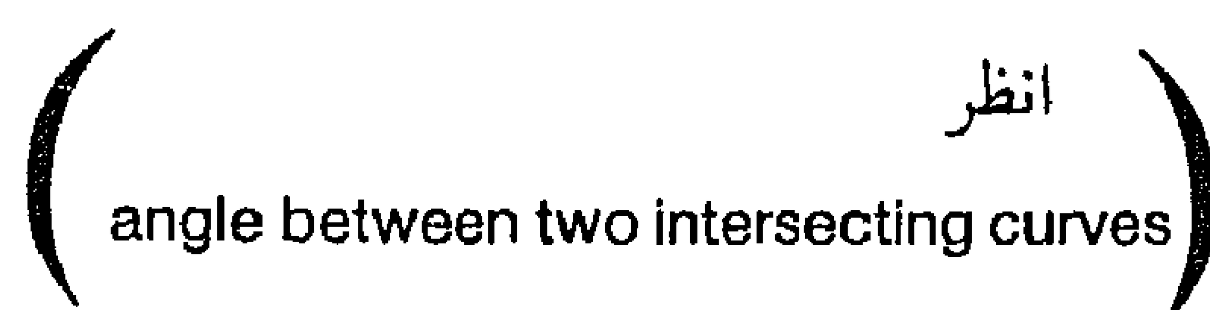
منحنى السرعة والزمن

curve, velocity-time

التمثيل البيانى للعلاقة بين قيمة سرعة جسم ما والزمن الذى تحسب عنده هذه السرعة .

الزاوية بين منحنيين متقاطعين

curves, angle between two intersecting



عائلة منحنيات **curves, family of**

فئة من المنحنيات يمكن الحصول على معادلاتها من معادلة معلومة بتغيير عدد ن من الثوابت الأساسية المتضمنة فى هذه المعادلة ، وتسمى هذه الفئة عائلة منحنيات ذات ن بارامتر . مثال ذلك :

١) فئة المنحنيات التى معادلاتها حلول غير شاذة (حالات خاصة من الحل العام) لمعادلة تفاضلية من الرتبة ن .

٢) فئة الدوائر المتحدة المركز هى عائلة منحنيات وحيدة البارامتر ، وهو نصف القطر .

٣) فئة الدوائر المستوية والتى طول نصف قطر كل منها يساوى طولاً معلوماً هى عائلة منحنيات ذات بارامترين هما إحداثيا مركز الدائرة .

٤) جميع الدوائر فى المستوى تمثل عائلة منحنيات ذات ثلاثة بارامترات .

٥) فئة القطاعات المخروطية المستوية تكون عائلة منحنيات ذات خمسة بارامترات .

٦) فئة جميع المستقيمات المستوية هى عائلة ذات

بارامترين .

٧) فئة المستقيمات المماسة لدائرة معينة هى عائلة منحنيات ذات بارامتر واحد .

منحنيات تكاملية **curves, integral**

عائلة منحنيات معادلاتها هى حلول معادلة تفاضلية معينة ، ومثال ذلك المنحنيات التكاملية للمعادلة التفاضلية

$$ص' = -\frac{س}{ص}$$

هى عائلة الدوائر

$س^{٢} + ص^{٢} = حـ$ ،

حيث حـ بارامتر اختيارى .

منحنيات بارامترية على سطح

curves on a surface, parametric

إذا كان لدينا سطح سر: س = س (ى، له)، ص = ص (ى ، له) ، ع = ع (ى ، له) حيث ى ، له بارامتران فإن منحنيات العائلتين ى = ثابت ، له = ثابت تسميان المنحنيات البارامترية للسطح .

منحنيان متوازيان (فى مستوى)

curves, parrallel (in a plane)

منحنيان تتناظر نقطهما على نفس العمودى لكل منهما ويحصران قطعاً متساوية من هذه الأعمدة والمماسان لهما عند نقطتين على نفس العمودى متوازيان .

منحنيات مسارية **curves, path**

منحنيات تعطى معادلاتها فى صورة بارامترية ، ويرسم المنحنى المسارى بالنقط الناشئة عن تغير البارامتر .

منحنيات دورية **curves, periodic**

منحنيات يتكرر الإحداثى الصادى فيها كلما زاد أونقص الإحداثى السينى بمقدار معين ثابت . المحال الهندسية للدوال ص = حا س ، ص = جتا س هى منحنيات دورية تكرر نفسها كلما زادت قيمة س بمقدار ٢ ط .

منحنيات فراغية **curves, space**

منحنيات قد تكون مستوية أو غير مستوية .

زاوية انحنائية **curvilinear angle**

زاوية ضلعاها قوسا منحنيين .

إحداثيات انحنائية خطية
curvilinear coordinates

(انظر : coordinates, curvilinear) .

شكل انحنائى **curvilinear figure**

شكل هندسى أضلاعه أقواس منحنيات .

حركة انحنائية **curvilinear motion**

حركة نقطة على منحنى .

حركة انحنائية حول مركز قوة
curvilinear motion about a center of force

حركة جسم على منحنى تحت تأثير قوة مركزية مثل حركة الأجسام السماوية حول الشمس .

ناب **cusp**

نقطة مزدوجة ينطبق عندها المماسان لمنحنى ، الناب من نوعين الأول البسيط يكون للمنحنى عنده فرعان على جانبى المماس المزدوج فى جوار نقطة التماس ، مثال ذلك القطع المكافىء نصف التكعيبى $ص^{٢} = س^{٣}$ له ناب من النوع الأول عند نقطة الأصل .

(انظر الشكل) .

والآخر ناب يقع فرعا المنحنى عنده فى جانب واحد من المماس المزدوج. مثال ذلك المنحنى

$$ص = س^{٢} \pm أ^{\frac{١}{٢}} \sqrt{س^{٥}}$$

له ناب من النوع الثانى عند نقطة الأصل .

(انظر الشكل) .

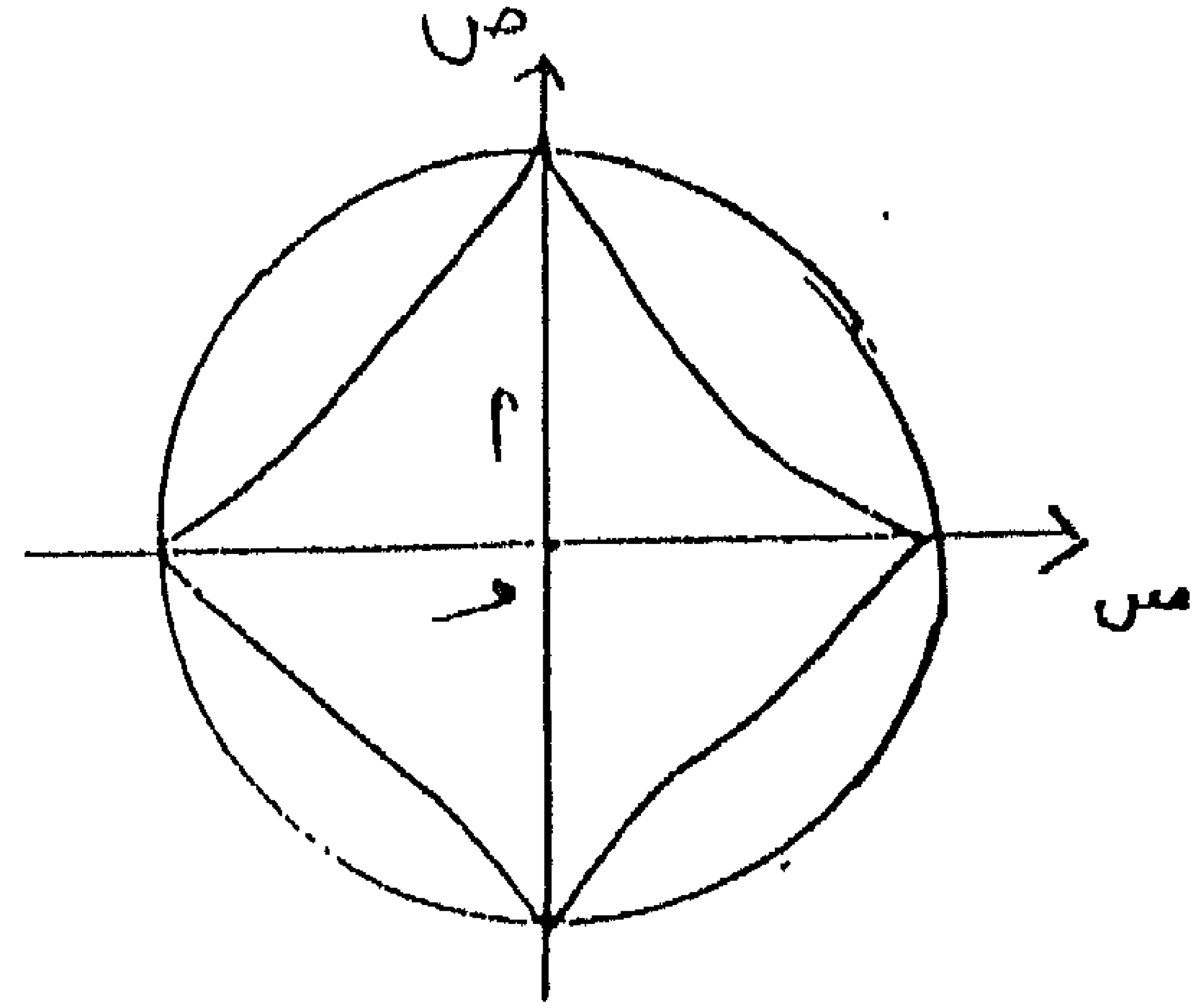
السيكلويد التحتى ذو الأنياب الأربعة
cusps, hypocycloid of four

تحت سيكلويد معادلته هى :

$$س^{\frac{٣}{٢}} + ص^{\frac{٣}{٢}} = أ^{\frac{٣}{٢}}$$

وأنيابه الأربعة موضحة بالشكل

(انظر : تحت السيكلويد hypocycloid) .



قطع « ديديكند » **cut, Dedekind**

تجزىء فئة الأعداد القياسية (الكسرية) إلى فئتين جزئيتين غير خاليتين ومتباعدتين أ ، ب بحيث :

١ – إذا كان س ∋ أ ، ص ∋ ب ، فإن س < ص ،

٢ – الفئة أ لا تحتوى على أى عنصر يكون أكبر من بقية جميع العناصر (هذا الشرط يمكن إحلاله بالشرط أن ب لا تحتوى على أى عنصر يكون أصغر من بقية جميع العناصر) مثال ذلك أ قد تكون فئة جميع الأعداد القياسية أصغر من ٣ ، ب فئة جميع الأعداد أكبر من أو تساوى ٣ .

قطع فئة **cut of a set**

القطع صر من فئة (سر) هو فئة جزئية منها عندما يكون سر – صر غير مترابط . إذا كان القطع صر هو نقطة فإنها تسمى نقطة قطع وإذا كان صر خطاً سمى خط قطع .

السبرنيات **cybernetics**

أحد فروع العلم وجده العالم الرياضى الشهير « ن . فينر N. Wiener » تعمم فيه الخواص المشتركة فى الأنظمة المتنوعة كالمصانع الأوتومية والحاسبات ، والكائنات الحية وتوضع لها نظريات مشتركة .

دورة **cycle**

الفترة الزمنية اللازمة لإتمام عملية ضمن سلسلة متتابعة من العمليات أو الفترة الزمنية الواقعة بين أحداث تتكرر بانتظام وعلى العموم فترة تكتمل خلالها عملية تكرارية .

دورة التخزين (فى الحاسب)
cycle, storage (in computer)

التتابع الدورى للعمليات الذى يحدث عند تخزين معلومات أو استدعائها من الذاكرة الرئيسية .

تغيير دورى **cyclic change**

تغيير يتم على فترات دورية .

زمرة دورية **cyclic group**

زمرة تتولد عناصرها من عنصر واحد ، أى الزمرة التى كل عنصر من عناصرها قوة نونية لعنصر واحد يسمى مولد (generator) الزمرة .
وكل زمرة دورية هى بالضرورة زمرة إبدالية .

تبادل دورى **cyclic interchange**

تبادل يتم على فترات دورية .

تبديل دورى (فى الجبر)
cyclic permutation (in algebra)

(انظر : تبديل دورى
permutation, cyclic .)

كثير أضلاع دائرى **cyclic polygon**

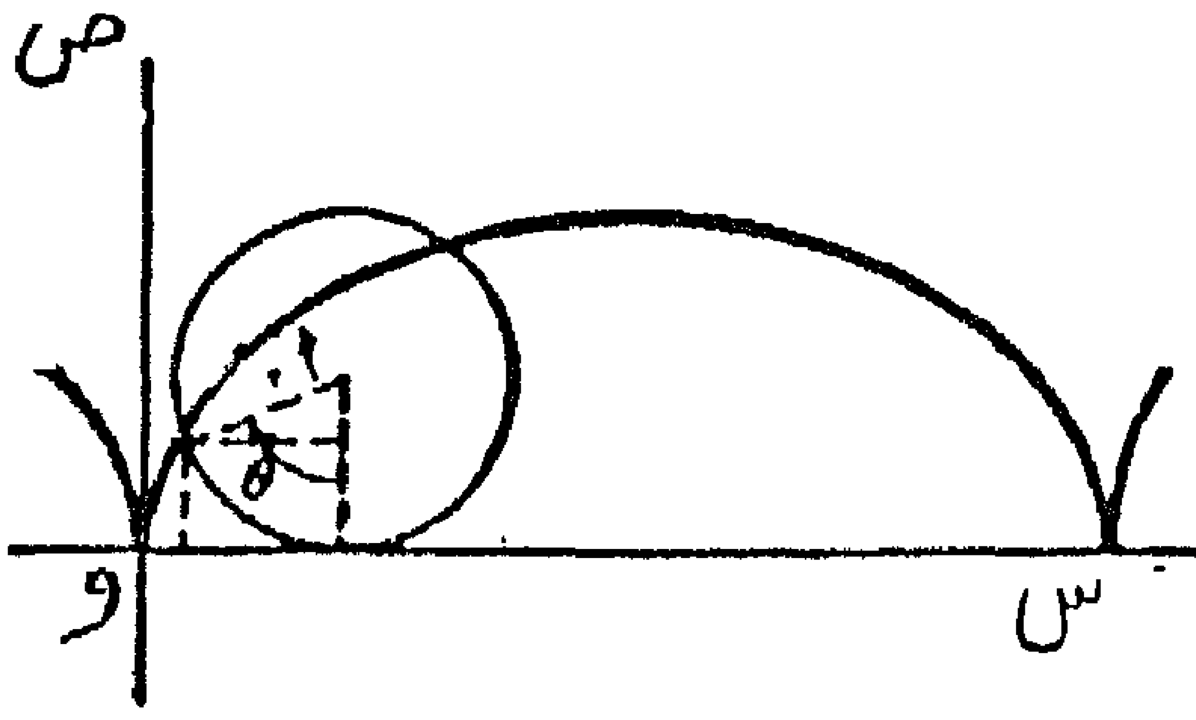
كثير أضلاع تقع رؤوسه على محيط دائرة .

سيكليد " دوبان " **cyclides of Dupin**

غلاف عائلة الكرات التى يمس كل منها ثلاث كرات ثابتة .

السيكلويد (الدويرى) **cycloid**

المحل الهندسى المستوى لنقطة ثابتة على محيط دائرة تتدحرج على خط مستقيم .
والمعادلتان البارامتريتان للسيكلويد هما :
س = ا (θ − حا θ) ، ص = ا (١ −حتا θ)
(انظر الشكل)



حيث ا نصف قطر الدائرة ، θ الزاوية التى يقابلها القوس الواصل بين الموضع الابتدائى للنقطة الثابتة على الدائرة وموضعها عند أى لحظة عند مركز الدائرة ، ومحور السينات هو خط الدحرجة ومحور الصادات العمودى عليه عند الموضع الابتدائى للنقطة الثابتة .
ولمنحنى السيكلويد ناب عند كل نقطة يقابل فيها خط الدحرجة (محور السينات) وقد برهن

« هيجنز » على أنه إذا انزلق جسيم أملس بدون احتكاك على سلك على هيئة سيكلويد مقلوب فإن زمن وصوله إلى قاع السيكلويد يكون ثابتاً مهما كانت النقطة التى يبدأ منها الجسيم الانزلاق ، وتسمى هذه الخاصية أيضاً بخاصية البندول السيكلويدى .

سيكلويد مقتضب (متقاصر)

cycloid, curtate

منحنى عجلى ليس له عروات ولا يمس خط القاعدة ومعادلتاه البارامتريتان :

س = ا θ − ب حا θ ، ص = ا − ب جتا θ

حيث ب < ا ، θ البارامتر .

(انظر : منحنى عجلى trochoid) .

سيكلويد متطاول **cycloid, prolate**

منحنى عجلى معادلتاه البرامتريتان هما :

س = ا θ − ب حا θ ، ص = ا − ب جتا θ

حيث ب > ا ، θ البارامتر . وهذا المنحنى له عروة بين كل قوسين ، وعقد عند

$\theta = \theta_1$ + ں ط حيث صفر < θ_1 < ط ،

ا θ_1 − ب حا θ_1 = صفراً .

دالة دورية التماثل

cyclosymmetric function

دالة لا تتغير بأى تبديل دورى لمتغيراتها مثال ذلك الدالة :

د. (س ، ص ، ع) =

(س − ص) (ص − ع) (ع − س) .

معادلة سيكلوتومية

cyclotomic equation

معادلة على الصورة :

$س^{ں-1} + س^{ں-2} + \ldots + س + 1 =$ صفراً .

حيث ں عدد أولى ، ومثل هذه المعادلة لا تقبل الاختزال فى حقل الأعداد الحقيقية .

أسطوانة **cylinder**

سطح مغلق يتكون من قاعدتين مستويتين متوازيتين محدودتين بمنحنيين بسيطين مغلقين متطابقين $م_1$ ، $م_2$ ، وسطح جانبى يمثل اتحاد جميع القطع المستقيمة التى تصل النقط المتناظرة فى $م_1$ ، $م_2$ وجميع هذه القطع توازى خطاً مستقيماً ثابتاً ، ويسمى كل من المنحنيين $م_1$ ، $م_2$ دليل الأسطوانة كما تسمى القطع المستقيمة التى تصل بين النقط المتناظرة فى $م_1$ ، $م_2$

بالعناصر أو بالرواسم ، وتكون الأسطوانة قائمة إذا كان الراسم الجانبى ل عمودياً على مستويى القاعدتين . وارتفاع الأسطوانة هو البعد العمودى بين مستويى القاعدتين .

أسطوانات دائرية قائمة متشابهة

cylinders, similar right circular

أسطوانات دائرية قائمة ، النسبة بين نصف القطر والارتفاع لكل منها واحدة .

إحداثيات أسطوانية

cylindrical coordinates

(انظر : coordinates, cylindrical polar) .

دالة أسطوانية **cylindrical function**

اسم يطلق على كل حل لمعادلة « بسل » التفاضلية ، ويطلق هذا الاسم فى بعض الأحيان على دوال بسل نفسها .

راسم أسطوانى **cylindrical map**

راسم أحادى متصل من سطح كروى إحداثياته الكروية القطبية (ر، θ ، ϕ) فوق فئة من نقط المستوى إحداثياتها (ى ، ن) ويعطى بصيغ من النوع :

ى = θ ، ن = ن(ϕ) حيث ن(٠) = صفراً ، ن(ϕ) > صفر لكل ϕ > صفر .

راسم أسطوانى متساوى التباعد

cylindrical map, even spaced

راسم أسطوانى يعطى بالصيغتين ى = θ ، ن = ϕ

إسقاط أسطوانى مركزى

cylindrical projection, centre

راسم أسطوانى يعطى بالصيغتين ى = θ ، ن = ظا ϕ . وهو إسقاط لكرة من مركزها فوق أسطوانة دائرية قائمة مماسة لها تسطح بعد عملية الإسقاط .

(انظر : راسم أسطوانى cylindrical map) .

سطح أسطوانى **cylindrical surface**

سطح مولد بخط مستقيم يتحرك موازياً دائماً لخط مستقيم آخر ويقطع منحنى معيناً . ويسمى الخط المستقيم المتحرك مولد أو راسم

السـطح الأسـطوانى generatix أو generator ويسـمى المنحنى دليل السـطح الأسـطوانى directrix ، كما يسمى المولد فى أى موضع معين عنصراً element للسطح الأسطوانى .

صدر لمجمع اللغة العربية المطبوعات الآتى بيانها

١ ــ المعجمات :

* معجم ألفاظ القرآن الكريم (ستة أجزاء) .
* معجم ألفاظ القرآن الكريم (جزءان ــ الطبعة الثالثة) .
* المعجم الوسيط (جزءان ــ قطع صغير وكبير) .
* المعجم الوجيز (قطع صغير وكبير ــ تجليد عادى وفاخر) .
* معجم ألفاظ الحضارة .
* معجم الكيمياء والصيدلة .
* معجم الفيزيقا النووية .
* معجم الفيزيقا الحديثة (جزءان) .
* المعجم الفلسفى .
* معجم الهيدرولوجيا .
* معجم البيولوجيا (جزءان) .
* معجم الجيولوجيا .
* معجم علم النفس والتربية .
* المعجم الجغرافى .
* معجم المصطلحات الطبية (جزءان) .
* المعجم الكبير (صدر منه ثلاثة أجزاء) .
* معجم النفط .

٢ ــ كتب التراث العربى :

* كتاب الجيم (أربعة أجزاء) .

* التنبيه والإيضاح (جزءان) .
* الأفعال (أربعة أجزاء) .
* ديوان الأدب (أربعة أجزاء) .
* الإبدال .
* الشوارد .
* التكملة والذيل والصلة (ستة أجزاء) .
* عجالة المبتدىء وفضالة المنتهى .
* غريب الحديث (خمسة أجزاء) .

٣ ــ مجموعة المصطلحات العلمية والفنية (خمسة وثلاثون جزءاً) .

٤ ــ مجلة مجمع اللغة العربية (أربعة وسبعون عدداً) .

٥ ــ كتب القرارات العلمية :

* القرارات العلمية فى ثلاثين عاماً .
* القرارات العلمية فى خمسين عاماً .
* أصول اللغة (ثلاثة أجزاء) .
* الألفاظ والأساليب (جزءان) .

٦ ــ محاضر جلسات مجلس ومؤتمر المجمع حتى الدورة السابعة والأربعون .

٧ ــ كتب فى شئون مجمعية مختلفة :

* المجمعيون .
* مع الخالدين .
* مجمع اللغة العربية فى ثلاثين عاماً .
* مجمع اللغة العربية فى خمسين عاماً .
* كتاب لغة تميم .

* **شرح شواهد الإيضاح .**

٨ ــ إعادة طبع :

تم إعادة طبع الأعداد الخمسة الأولى من مجلة مجمع اللغة العربية .

رقـــم الإيـــداع
٩٥ / ٥٠٥٩

مطابع الدار الهندسية

مطابع الدار الهندسية